

Análisis de la relación de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud y los ingresos en
Colombia

Joaquín Daniel Ramírez Cabarcas

Trabajo de grado para optar por el título de economista

Director

Rafael Antonio Viana Barcelo

Economista, PhD

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencia Humanas

Escuela de Economía y Administración

Bucaramanga

2018

Tabla de Contenido

Introducción	8
1. Objetivos	10
2. Antecedentes	11
3. Marco teórico	14
4. Metodología	22
4.1 Obtención de datos e instrumento de medida.....	22
4.2 Adaptación del índice al estudio.....	25
4.3 Limitaciones del Índice.....	27
4.4 Análisis Estadístico.....	29
5. Resultados	32
5.1 Caracterización de la Población	32
5.2 Caracterización del índice de acuerdo a la edad y a los Ingresos.....	36
5.3 Análisis de varianza	40
6. Conclusiones	45
Bibliografía.....	48
Apéndices	52

Lista de Tablas

Tabla 1: <i>Propuestas de definiciones en calidad de vida relacionada con la salud</i>	14
Tabla 2: <i>Atributos y niveles del HUI2</i>	24
Tabla 3: <i>Atributos y niveles del HUI2</i>	27
Tabla 4: <i>Niveles de edad</i>	29
Tabla 5: <i>Niveles de ingresos</i>	29
Tabla 6: <i>Porcentaje de individuos para cada grupo de edad e ingresos</i>	30
Tabla 7: <i>Tamaño de cada celda para el ANOVA</i>	31
Tabla 8: <i>Porcentaje de individuos del total de la muestra perteneciente a cada nivel de salud de cada atributo</i>	32
Tabla 9: <i>Resultados ANOVA</i>	40

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Modelo Conceptual.	21
<i>Figura 2:</i> Distribución de porcentajes de la población en cada nivel de salud en diferentes niveles de edad.....	34
<i>Figura 3.</i> Distribución del índice de salud en Colombia	36
<i>Figura 4:</i> Distribución de los resultados del índice en los distintos niveles de edad	37
<i>Figura 5:</i> Distribución de los resultados del índice en los distintos niveles de ingresos.....	38
<i>Figura 6:</i> Distribución de los resultados del índice en los distintos niveles de ingresos y edad.	39

Lista de Apéndices

Apéndices A: Modelo ANOVA Colombia.....	52
Apéndices B: Análisis de ingresos para Colombia con el índice de tres atributos.....	57
Apéndices C: Metodología, gráficas de diagnóstico y resultados del ANOVA de Canadá...	60

RESUMEN

Título: Análisis de la relación de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud y los ingresos en Colombia*.

Autor: Joaquín Daniel Ramírez Cabarcas**

Palabras Clave: Calidad de vida relacionada con la salud, ANOVA, Health Utility Index Mark II(HUI2), ingresos.

Descripción:

El propósito de este trabajo es medir la influencia de los ingresos en la Calidad de vida Relacionada con la Salud (CVRS) en Colombia. En el país existen inequidades en el acceso a los servicios de salud producto de que el estatus socioeconómico es un factor determinante en la calidad del servicio (Ayala García, 2014) (Instituto Nacional de Salud, 2014). Por ello, es de esperar que dichas inequidades afecten la CVRS, es decir, que factores socioeconómicos como los ingresos tengan una fuerte influencia en la misma. Para llevar a cabo la medición, los datos fueron tomados de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2017 del DANE. El instrumento para calcular la CVRS utilizado es el Health Utility Index Mark 2(HUI2) y la relación entre el índice y los ingresos se estima por medio de un Análisis de la varianza de dos factores (ingreso y edad) con interacción. Los resultados muestran que existen diferencias en la CVRS en distintos grupos de ingresos, sin embargo, estas diferencias sólo son clínicamente importantes en los individuos de 60 años o más. Además, la diferencias en la media del índice de salud entre el grupo de edad de 12 a 19 años (grupo de edad 2) y el grupo de edad de 60 años o más años (grupo de edad 5), lo que se denomina a lo largo de este trabajo deterioro de la salud con la edad, es mucho mayor para el grupo de ingresos más bajo que para el grupo de ingresos más alto.

* Trabajo de Grado

** Universidad Industrial de Santander. Escuela de Economía y Administración. Director: Rafael Viana Barceló, PhD. Análisis Económico.

ABSTRACT

Title: Analysis of the relationship between Health Related Quality of Life (HRQOL) and income in Colombia*.

Author: Joaquín Daniel Ramírez Cabarcas**

Key words: Health related quality of life, ANOVA, Health utility index mark II (HUI2), Income.

The purpose of this study is to measure the relationship between income and Health Related Quality of Life (HRQOL) in Colombia. There are inequalities in the access to health services due to the fact that socioeconomic factors are determinant in the access to a health service with high quality. Consequently, these inequalities may affect HRQOL, that is, socioeconomic factors like income may have a strong influence on it. To carry out this measurement, the data was obtained from the Encuesta de Calidad de Vida 2017 (ECV 2017), which was conducted by the National Administrative Department of Statistics in Colombia (DANE). The instrument used to calculate the HRQOL was the Health Utility Index Marx II (HUI2), and the relationship between income and HRQOL was estimated using a two-way Analysis of Variance (ANOVA). The results show differences in the HRQOL in distinct income groups; however, these differences are clinically significant only in individuals aged 60 or more. Moreover, the difference in the mean of the health index between the age group 2 (from 12 to 19 years old) and the age group 5 (60 or more years old), which is referred to throughout this study as health decline due to ageing, is bigger in low income groups than in high income groups.

* Bachelor Thesis.

** Universidad Industrial de Santander. Escuela de Economía y Administración. Director: Rafael Viana Barceló, PhD. Análisis Económico.

Introducción

Las medidas de calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) son una herramienta fundamental para caracterizar la experiencia de los cuidados sanitarios desde la perspectiva de los pacientes. Por esto, son una base importante en la descripción del impacto de los servicios de salud en los pacientes y en la estimación de la efectividad de los tratamientos (Urzúa, 2010). Diversos estudios (Bombardier, Ware, & Russell, 1986; Stockler, 1998) han mostrado que los resultados de este tipo de medida responden a importantes cambios clínicos y que su uso es beneficioso en la práctica clínica cotidiana.

La CVRS tiene en cuenta medidas biológicas, de funcionamiento físico, psicológicas y de percepción general de la salud (Wilson & Cleary, 1995). Dichas medidas representan elementos de la calidad de vida que impactan la salud de los individuos (Karimi, 2016). Las políticas de salud están usualmente enfocadas en mejorar la salud de la población y en reducir las inequidades, por lo tanto, hallar el promedio de salud de la población y su distribución puede ser conveniente para el diseño de políticas. De esta manera, las medidas de CVRS son ampliamente utilizadas en la medición de la salud de la población general, pues resultan útiles como guía para este tipo de políticas (Burström, Johannesson, & Diderichsen, 2001; Huber, Felix, Vogelmann, & Leidl, 2017).

En vista de lo anterior, la CVRS se utiliza en la población general para comparar la salud de grupos de características diferentes, como enfermedades o condiciones socioeconómicas (Burström et al., 2001). En el caso de las características socioeconómicas, hay evidencia de que variables como el ingreso, la educación y la ocupación están relacionadas con la morbilidad y la mortalidad (Lynch, Smith, Kaplan, & House, 2000). Y diversos estudios han utilizado mediciones de la CVRS para analizar la salud en distintos grupos socioeconómicos,

encontrando una relación positiva entre ambas (Tan et al., 2018) (Asada & Ohkusa, 2004) (Huguet, Kaplan, & Feeny, 2007).

Una de las principales causas de la relación entre factores socioeconómicos y la salud es que las disparidades en el servicio clínico llevan a perjuicios en la salud de las personas. Las dificultades del acceso al servicio debido tanto a la falta de acceso a seguros médicos, como al costo del cuidado, han sido asociados con resultados de salud negativos (Medicine, 2002). De esta manera, las brechas en el acceso a los servicios de salud crean disparidades en la salud.

En el caso de Colombia, estas brechas existen. Si bien desde la Ley 100 de 1993 se ha impulsado la cobertura a la salud, este no es el único factor que determina la utilización de los servicios (Ayala García, 2014). A pesar de que una persona esté asegurada en el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), hay diversos obstáculos que evitan el acceso de la atención médica necesaria, algunas de estos relacionadas con la oferta, como, por ejemplo, la falta de centros de atención o una mala calidad del servicio, y otras relacionadas con la demanda, como la falta de dinero (Ayala García, 2014). De manera que, aunque hay una amplia cobertura el acceso es disfuncional.

La literatura en Colombia ha relacionado la CVRS con factores socioeconómicos, no obstante, muchos estudios se han centrado en hacer análisis de enfermedades específicas o a nivel local (Arias et al., 2011; Franco-Aguirre, Cardona-Tapias, & Cardona-Arias, 2015; TUESCA-MOLINA et al., 2008).

Por lo tanto, este trabajo se enfoca en analizar la relación entre la CVRS y los ingresos para la población general del país, como una pequeña contribución al conocimiento de la problemática derivada de las inequidades en los servicios clínicos.

1. Objetivos

Objetivo General

- Estimar la relación entre la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en Colombia, de acuerdo a los niveles de ingreso.

Objetivos Específicos

- Caracterizar la población de acuerdo a su salud.
- Caracterizar el índice de acuerdo a la edad y los ingresos.
- Establecer la relación entre el índice de CVRS con los diferentes niveles de ingresos por medio de un ANOVA.

2. Antecedentes

Muchos estudios se han enfocado en las inequidades de la salud derivadas de factores socioeconómicos. Utilizando la *Japanese Comprehensive Survey of Living Conditions on Health and Welfare* (CSLC), Asada y Ohkusa (2004) estudian la CVRS en Japón y su distribución en diferentes grupos de ingresos para 1989 y 1998. Los autores utilizaron el Health and Activities Limitation Index (HALex) como instrumento para medir la salud de la población y aplicarlo al análisis de inequidades en la salud. El estudio encontró que la CVRS era mejor en los grupos de ingresos más alto, y que esta brecha mejoró de manera leve para el año 1998. En el índice, que va de 0 (muerte) a 1 (salud perfecta), al comparar las diferencias entre el 20% con ingresos más bajo y el 20% con los ingresos más alto la brecha pasó de 0.034 a 0.032 (Asada & Ohkusa, 2004) de 1989 a 1998.

Tan et al., (2018) estudiaron la relación entre la CVRS, el ingreso de los hogares y las desigualdades en el ingreso en la provincia de Shaanxi, China. Los autores parten de que existen inequidades en la salud no sólo relacionadas con los ingresos, sino también con las desigualdades sociales, debido a que en sociedades con desigualdades en los ingresos más amplias la gente en posiciones más bajas tiende a ser expuesta a riesgos de comportamiento resultantes del estrés, incluyendo fumar, consumir alcohol, comer por consuelo; las cuales tienen repercusiones en la salud (Tan et al., 2018).

Utilizando los datos de la National Health and Family Planning Commission (NHFPC), y obteniendo de esta una muestra de 10.793 individuos para su análisis, Tan et al., (2018) utilizaron un análisis ANOVA para comparar las medias del índice de salud que calcularon con el instrumento Euroqol-5D, el cual mide la salud de 0 a 1, siendo “0” el peor estado de salud posible y “1” el mejor estado de salud posible. De acuerdo a los resultados, el índice fue más bajo para el grupo de ingreso más bajo que para el más alto, tanto para las regiones rurales

como urbanas, siendo este 93.2 y 96.1 (al multiplicarlos por cien para evitar largos decimales), en las regiones rurales para el grupo bajo y alto de ingresos, respectivamente; y 95.5 y 96.8 en las regiones urbanas. El estudio también encontró que los distritos con mayor desigualdad en los ingresos reportaron un índice más bajo tanto en regiones rurales como urbanas (Tan et al., 2018).

Huguet, Kaplan, & Feeny (2007) analizan los efectos independientes del ingreso en la CVRS en adultos mayores en Canadá y Estados Unidos utilizando el Health Utility Index Mark 3 (HUI3). Los autores encontraron que en la muestra analizada de 755 individuos para Canadá y 1151 para los Estados Unidos, existe una CVRS relacionada con los ingresos en Estados Unidos, pero no en Canadá, y que hay mayores desigualdades en el acceso a los servicios clínicos en los Estados Unidos.

Los anteriores estudios utilizan diferentes instrumentos para medir la CVRS y mostrar disparidades en la salud causada por los ingresos. Tal como estos trabajos, es necesario tener claro qué cambios en el índice resultan significativos, de manera que se pueda saber qué tan grandes tienen que ser las variaciones del índice entre los diferentes grupos de ingresos para concluir que dichas variaciones son significativas y que vale la pena tener en cuenta.

Las variaciones significativas en los índices de los instrumentos para medir la CVRS han sido justificadas como referencia al tamaño de los cambios en la escala dada que los pacientes consideran importantes para ellos. Dependiendo del instrumento que se utilice, hay diversas posturas sobre lo que constituye una mínima diferencia clínicamente importante (MCID) (Drummond, 2001).

En el caso de los instrumentos Health Utility index, cambios en el índice de 0.03 son considerados relevantes, e incluso cambios tan pequeños como 0.01 han sido reportados en diversos estudios como importantes (Drummond, 2001). La MCID de 0.03 también fue reportada por (Grootendorst, Feeny, & Furlong, 2000), y es además tomada como una referencia por Huguet, Kaplan, & Feeny (2007) para analizar los efectos de los ingresos en la CVRS en los adultos mayores en Canadá y Estados Unidos. Esto concuerdan con estudios como Samsa et al. (1999) que indican mínimas diferencias clínicamente importantes desde 0.02 a 0.04 en la escala general del HUI2.

Los anteriores trabajos son importantes porque sirven como referencia para analizar los resultados, dado que han llevado a cabo análisis de la CVRS y los ingresos, o han establecido la MCID del instrumento con el que se va a llevar a cabo este estudio.

Por otra parte, a nivel nacional diversos estudios han relacionado la CVRS con variables socioeconómicas, encontrando una relación entre ambas, no obstante, muchos se han centrado en el análisis de enfermedades específicas o han sido realizados a nivel local. Tal como Franco-Aguirre, Cardona-Tapias, & Cardona-Arias (2015), que evalúa el impacto de la artritis reumatoide sobre los la CVRS en Medellín. Los resultados muestran que esta enfermedad afecta negativamente la CVRS y que además hay diversos factores que contribuyen a este impacto, entre los que se encuentra el nivel socioeconómico.

Tuesca-Molina et al. (2008) analizan la CVRS en adolescentes escolarizados de Barranquilla utilizando el Short form Healthy Survey (SF-12). Los resultados muestran que en la medida en que aumenta la escala socioeconómica aumenta la puntuación de salud general. Otros estudios, como Arias et al. (2011) analizan la CVRS en individuos con VIH/Sida y su asociación con factores socioeconómicos y clínicos utilizando el Medical Outcome Study Short

Form (MOSSF36) y el World Health Organization Quality of Life (WHOQOL-BREF). Los resultados muestran que la CVRS fue explicada por aspectos directamente relacionados con las condiciones socioeconómicas y el apoyo social.

3. Marco teórico

El concepto de calidad de vida (CV) es diferente al de salud, a pesar de estar bastante relacionado con este. La CV es un concepto amplio, que abarca muchos aspectos de la existencia de un individuo, de los cuales la salud es sólo uno (Wilson & Cleary, 1995). De esta manera, en la investigación clínica usualmente el interés se centra en la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS), es decir, los aspectos de la calidad de vida que están específicamente relacionados con la Salud (Wilson & Cleary, 1995).

A pesar de lo anterior, no existe un consenso en cuanto al uso exacto de ambos términos, y terminan siendo usados de manera intercambiable (Urzúa, 2010). Esto puede verse en la Tabla 1, donde se recogen definiciones que en la literatura aparecen como CV, pero que se pueden tomar como CVRS.

Tabla 1

Propuestas de definiciones en calidad de vida relacionada con la salud

Autor (es)	Definición
Echteld, van Elderen, van der Kamp	Resultado cognitivo y afectivo del afrontamiento a estresores y disturbios percibidos contra los objetivos de la vida, tales como la enfermedad específica y elementos generales; experimentar satisfacción con la vida y afectos positivos y la ausencia de efectos negativos

Awad	Percepción del sujeto de los resultados de la interacción entre la severidad de los síntomas psicóticos, efectos colaterales de la medicación y nivel de desarrollo psicosocial
Burke	Evaluación subjetiva del paciente de los dominios de su vida que son percibidos como importantes durante un tiempo particular
Schipper	efectos funcionales de una enfermedad y sus consecuencia en la terapia
Schipper, clinch & Powell	efectos funcionales de una enfermedad y su terapia sobre un paciente, percibido por el mismo paciente
Bowling	efectos físicos, mentales y sociales de la enfermedad en la vida diaria y el impacto de estos efectos en los niveles de bienestar subjetivo, satisfacción y autoestima
Shumaker & Naughton	Evaluación subjetiva de la influencia del estado de salud actual, el cuidado de la salud y las actividades promotoras de la salud, en la habilidad para alcanzar y mantener un nivel de funcionamiento general que permita seguir las metas valoradas de vida y que esto se refleje en su bienestar general
Patrick & Erickson	Valor otorgado a la duración de la vida y su modificación por impedimentos, estado funcional, percepción y oportunidades sociales que son influenciadas por la enfermedad, daño, trata- miento o las políticas
Wu	aspectos de la salud que pueden ser directamente vivenciados y reportados por los pacientes
O'Boyle	Expresión de un modelo conceptual que intenta representar la perspectiva del paciente en términos cuantificables, la cual depende de su experiencia pasada, su estilo de vida presente, sus esperanzas y ambiciones para el futuro

Nota. Adaptado de: Calidad de vida relacionada con la salud: Elementos conceptuales, Urzúa, A. (2010), *Revista Médica de Chile*, 138, p. 359.

Por otro parte, de acuerdo a Karimi (2017), hay por lo menos cuatro tipos de definiciones de CVRS que pueden encontrarse en la literatura. El primer tipo se puede definir como “cuán bien una persona funciona en su vida y su bienestar percibido en lo que concierne a su desempeño físico, mental y en dominios sociales de la salud” (como se cita en Karimi, 2007, p.3).

Un segundo tipo de definición es “la CV es concepto inclusivo que incorpora todos los factores que impactan la vida de un individuo. La CVRS únicamente incluye aquellos factores

que son parte de la salud de un individuo” (como se cita en Karimi, 2007, p.3). Esta definición intenta una clara distinción entre ambos conceptos, pues, según Karimi, los aspectos de la CV no relacionada con la salud, como las circunstancias políticas y económicas, no son incluidas en la CVRS.

Una tercera definición se enfoca en los aspectos de la CV que son afectados por la salud. Sin embargo, esta vez en un plano subjetivo, como “aquellos aspectos del bienestar autopercebido que son afectados por la presencia de enfermedades o tratamientos” (como se cita en Karimi, 2007, p.3).

Finalmente, otras definiciones se centran en el valor de la salud. Por ejemplo, la CVRS se refiere a los “valores asignados a diferentes Estados de Salud (como se cita en Karimi, 2007, p.3). De acuerdo al texto, estos valores son utilizados para hallar el año de vida ajustado por calidad (AVAC) y para medir los beneficios de las tecnologías de la salud.

Como señala Karimi, las dos primeras definiciones no son diferentes a la definición de salud que utiliza la Organización Mundial de la Salud, por lo que hay una diferenciación entre el concepto de CVRS y salud. Por otro lado, la tercera definición es difícil de separar de la CV, dado que es muy difícil encontrar aspectos de la CV que no sean afectados por la salud. Lo anterior hace que, como se había señalado, no haya un consenso en cuanto a la precisión de las definiciones.

A pesar de esta falta de consenso, existen elementos comunes en las definiciones mencionadas de la CVRS, como es el hecho de que esta está basada en la percepción del individuo alrededor de su bienestar, que es de carácter multidimensional y que incluye el estado de salud presente (no sólo la enfermedad) y su mirada hacia el futuro (Romero, Vivas consuelo, & Alvis guzman, 2013).

Vale la pena profundizar en las características de la CVRS para comprender mejor su implementación en los estudios clínicos. Desde una perspectiva de la salud, la calidad de vida se refiere al bienestar social, emocional y físico de los individuos y al impacto de las enfermedades y los tratamientos en las discapacidades y el funcionamiento diario (Bowling, 2001). Esta, se centra en el impacto de la percepción del estado de salud en la capacidad para llevar a cabo una vida satisfactoria. De esta manera, es un concepto que incorpora elementos tanto positivos (sentimientos, bienestar físico y mental, eficiencia del cuerpo y la mente) como negativos (enfermedades y disfuncionalidades) (Bowling, 2001).

Además de incluir elementos positivos y negativos, la medición CVRS se ha desarrollado también alrededor de ciertos criterios (Lin, Lin, & Fan, 2013):

1. Objetividad vs Subjetividad

Como se ha mencionado, generalmente la medición de la CVRS incluye tanto componentes objetivos como subjetivos. La evaluación subjetiva contiene elementos relacionados con la percepción individual o estimación de la CVRS, como las emociones, la satisfacción en su vida y el bienestar (Lin et al., 2013). Por otra parte, los componentes objetivos se centran en lo que los individuos están en capacidad de hacer, como caminar o el cuidado propio; síntomas, como la fatiga, el dolor, debilidad; y enfermedades. De esta forma, el funcionamiento objetivo es importante puesto que define el grado de salud o habilidad de un individuo, mientras que los componentes subjetivos se encargan de traducir dicho funcionamiento objetivo a la CVRS experimentada (Lin et al., 2013).

2. Unidimensional Vs Multidimensional

Los métodos unidimensionales intentan identificar la salud global de los individuos a partir de una sola pregunta o ítem (Romero et al., 2013). Un ejemplo de este tipo de métodos es la Escala Visual Análoga (EVA), la cual es una línea recta, cuyos sus dos puntos extremos son calificados como el máximo y mínimo de los sentimientos, sensaciones, o percepción de salud; por lo que el paciente visualmente en que parte de la línea se encuentra de acuerdo a su situación (Wewers & Lowe, 1990).

Por otra parte, las mediciones multidimensionales identifican las categorías o características, las cuales para los individuos pueden corresponder como componentes de lo significa la CVRS (Romero et al., 2013). Estas categorías o componentes se refieren a las áreas de comportamientos o experiencias que los investigadores intentan medir. De esta forma, muchos instrumentos de CVRS miden separadamente cada componente por medio de preguntas relacionadas con estos (Lin et al., 2013). Basados en estos métodos, números métodos se han desarrollado, dependiendo de su uso, en dos tipos: genéricos y específicos.

3. Medidas genéricas vs específicas

Las medidas genéricas son las que tienen el objetivo de ser aplicables ampliamente en todo tipo de enfermedades, tratamientos médicos y todo tipo de segmentos demográficos y subgrupos culturales. Estas medidas están diseñadas para compendiar un espectro de los conceptos de salud y calidad de vida que aplican para diferentes discapacidades, enfermedades, pacientes y poblaciones (Patrick & Deyo, 2014). Las medidas genéricas usadas más comúnmente son: EQ-5D, EQ-5D5L, Health Utility Index (HUI), Quality of Well Being (QWB), SF-6D y el SF-36 (Romero et al., 2013).

Por contraste, las medidas específicas son aquellas que están diseñadas para evaluar grupos con diagnósticos específicos, a menudo con el objetivo de medir la capacidad de respuesta o los cambios clínicos importantes (Patrick & Deyo, 2014). Así, el instrumento puede utilizarse para una enfermedad, población, problema o función específica.

La utilización de las medidas genéricas o específicas depende del problema que se esté enfrentando. Las primeras, son muy útiles para comparabilidad entre enfermedades y resultados generales de regiones o países, y las últimas para análisis específicos y como apoyo de seguimiento de clinimetría¹ en pacientes (Romero et al., 2013).

Con base en los anteriores criterios, se han creado diversos modelos conceptuales que han definido bases teóricas a partir de los cuales se han creado los instrumentos para medir la CVRS. Un modelo conceptual es una representación esquemática de una teoría que provee un mejor entendimiento de un fenómeno por medio de la representación de interrelaciones entre conceptos (Bakas et al., 2012). Uno de los modelos conceptuales más usados en la literatura es el de Wilson & Cleary (1995) (Bakas et al., 2012). Este modelo especifica cómo diferentes tipos de resultados de pacientes se interrelacionan. Esta conceptualización incluye la integración de dos paradigmas diferentes o modelos de salud, a saber, el clínico y el de las ciencias sociales (Wilson & Cleary, 1995).

En el paradigma clínico, el centro de atención está en los agentes etiológicos, procesos patológicos y en los resultados clínicos, biológicos y psicológicos. El objetivo principal es entender la causa para establecer un diagnóstico y un tratamiento. Por otro lado, el paradigma de las ciencias sociales o modelo de calidad de vida, se centra en dimensiones de

¹ La clinimetría es un término usado en referencia a las clasificaciones, escalas, índices, instrumentos u otras expresiones que han sido creadas como medidas para fenómenos clínicos que no pueden ser medidos en las dimensiones habituales de los datos de laboratorio (Feinstein, 1987).

funcionamiento y bienestar general. Estos modelos de salud tienen sus bases en la sociología, psicología y economía (Wilson & Cleary, 1995).

Como es planteado en el modelo, que se encuentra en la Figura 1, las medidas de la salud pueden ser pensadas como existiendo en un continuo de creciente complejidad biológica, social y psicológica. En un extremo del continuo se encuentran las medidas biológicas en el otro lado se encuentran medidas más complejas e integradas, tales como el funcionamiento físico y la percepción general de la salud (Wilson & Cleary, 1995). El propósito de la figura es distinguir entre conceptualmente distintas medidas de CVRS y hacer explícito lo que los autores piensan son las relaciones causales dominantes.

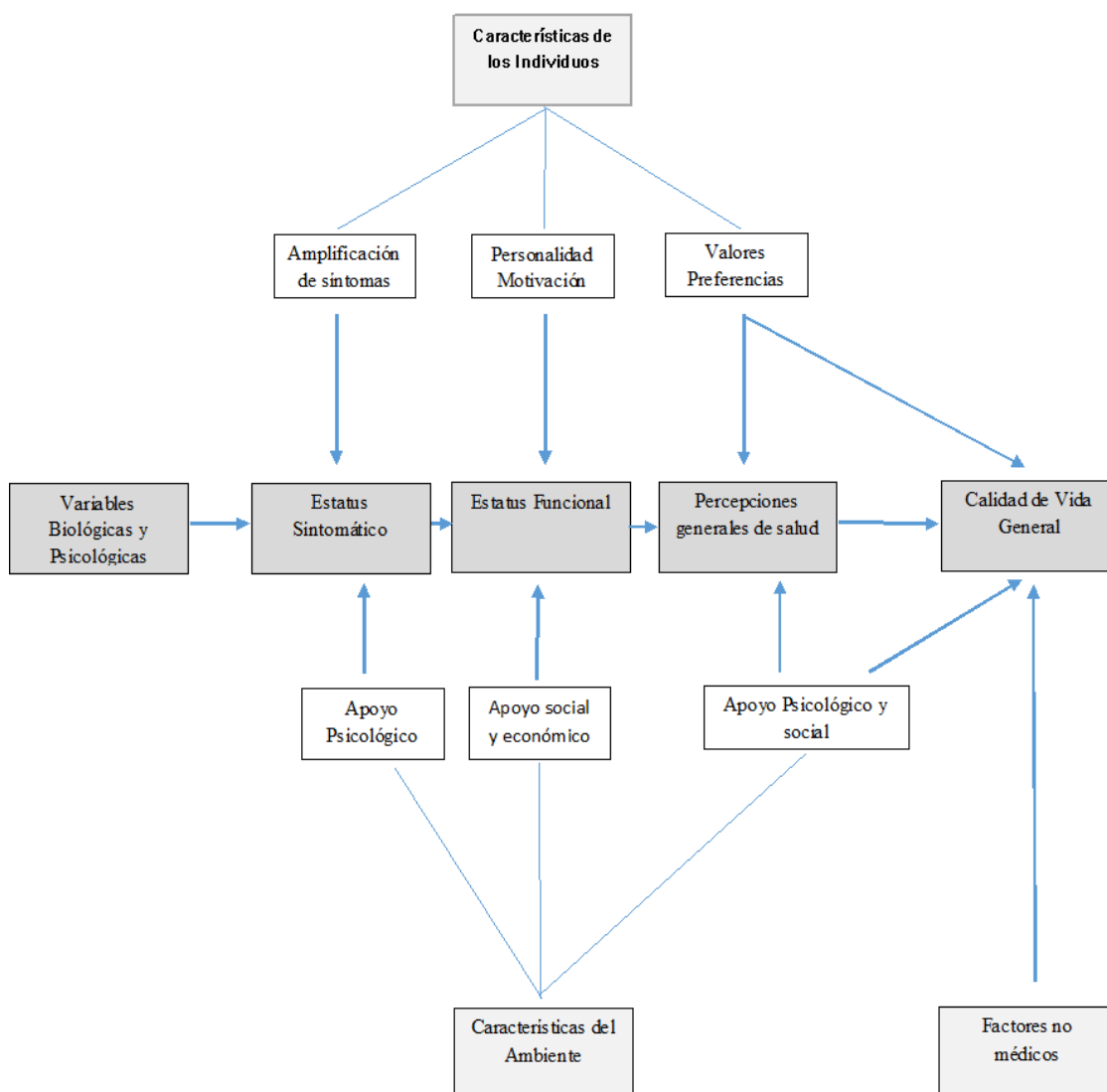


Figura 1. Modelo Conceptual. Adaptado de: “Linking Clinical Variables With Health-Related Quality Of Life : A Conceptual Model Of Patient Outcomes”, Wilson, I. B., & Cleary, P. D. (1995), *Jama*, P. 60.

4. Metodología

4.1 Obtención de datos e instrumento de medida

La información necesaria para llevar a cabo el estudio se obtuvo de los microdatos de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2017, la cual recoge información de 40359 individuos que se tomaron para el estudio.

Para calcular el índice de salud se tomó el instrumento Health Utility Index Mark 2 (HUI2). El HUI2 contempla 7 atributos, los cuales son Sensación, Movilidad, Emoción, Cognición, Cuidado Personal, Dolor y Fertilidad. Este instrumento se enfoca en analizar la capacidad funcional, con el objetivo de documentar el impacto que tienen los déficits relacionados con los atributos antes mencionados en inhibir el funcionamiento normal (Torrance et al., 1996). Los 7 atributos son computados en unas escalas de niveles de 1-4 y de 1-5, dependiendo del atributo. A cada escala se le asigna un valor, que después es introducido en una fórmula que calcula un índice donde 0 es la muerte y 1 es la salud perfecta. El índice también puede tomar valores negativos hasta -0.03, el cual se asume como el peor estado posible, y es juzgado peor que la muerte. La validez ha sido probada repetidas veces (Horsman, Furlong, Feeny, & Torrance, 2003)

Dada la limitación de los datos para la encuesta, se tomaron 4 atributos para el análisis, que consiste en explicar la relación entre los ingresos y el índice en Colombia.

Siguiendo el cuestionario del HUI2 de Torrance et al., (1996), los cuatro atributos escogidos para la primera parte del análisis son:

Sensación

- 1) Capaz de ver, escuchar y hablar de manera normal para la edad.
- 2) Requiere equipo de ayuda para ver, escuchar o hablar
- 3) Ve, oye o habla con limitaciones incluso utilizando equipo de ayuda
- 4) Ciego, sordo o mudo

Movilidad

- 1) Capaz de caminar, inclinarse, levantarse, saltar y correr de manera normal para la edad.
- 2) Camina, se inclina, se levanta, salta o corre con algunas limitaciones, pero no requiere ayuda
- 3) Requiere equipo mecánico para caminar o desplazarse de manera independiente
- 4) Requiere ayuda de otra persona para caminar o desplazarse y requiere equipo mecánico también.
- 5) Incapaz de controlar las piernas y los brazos.

Cognición

- 1) Aprende y recuerda lo aprendido en la escuela de manera normal para la edad
- 2) Aprende y recuerda lo aprendido en la escuela más lentamente que los demás
- 3) Aprende y recuerda muy lentamente, y usualmente requiere educación especial
- 4) Incapaz de aprender o recordar.

Cuidado Personal

- 1) Come, se baña y se viste de manera normal para la edad

- 2) Come, se baña y se viste de manera independiente con alguna dificultad
- 3) Requiere equipo mecánico para comer, bañarse, vestirse de manera independiente
- 4) Requiere la ayuda de otra persona para comer, bañarse o vestirse.

Para calcular el índice se asigna un valor a cada nivel, como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 2

Atributos y niveles del HUI2

Sensación	Movilidad	Emoción	Cognición	Cuidado Personal	Dolor	Fertilidad
1 1.00	1 1.00	1 1.00	1 1.00	1 1.00	1 1.00	1 1.00
2 0.95	2 0.97	2 0.93	2 0.95	2 0.97	2 0.97	2 0.97
3 0.86	3 0.84	3 0.81	3 0.88	3 0.91	3 0.85	3 0.88
4 0.61	4 0.73	4 0.70	4 0.65	4 0.80	4 0.64	
	5 0.58	5 0.53			5 0.38	

Nota. Adaptado de: Multiattribute Utility Function for a Comprehensive Health Status Classification System. Torrance et al., 1996. *Medical Care*, p. 716.

Los valores que se le asignan a cada atributo se reemplazan en la siguiente fórmula²:

$$u^* = 1.06 (b_1 * b_2 * b_3 * b_4 * b_5 * b_6 * b_7) - 0.06$$

Donde b es el valor que se le asigna a cada atributo i (i=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

² Para más información sobre la obtención de la fórmula véase (Torrance et al., 1996).

Se había mencionado antes que el peor valor del índice es -0.03 y el mejor es 1. Esto ocurre cuando se utilizan todos los atributos del índice. No obstante, tal como se indicó, debido a la limitación que imponen los datos de la encuesta sólo se podrán incluir 4 atributos. Para analizar el índice sólo en términos de los cuatro atributos antes planteados se asumen los tres que quedan por fuera del análisis como 1, lo que cambia el rango del índice, cuyo valor mínimo en este caso es 0.1854.

Al asignar 1 a los atributos excluidos, se asume que no hay problema con ellos, es decir, se asume salud perfecta, lo que no significa que no existan problemas de este tipo en la población. Esta es simplemente una forma de analizar los atributos que se escogieron, sin la interacción de los atributos desconocidos, por lo que hay que aclarar que se va a analizar el HUI2 sólo en términos de los atributos Sensación, Movilidad, Cognición y Cuidado Personal.

4.2 Adaptación del índice al estudio

Debido a que la ECV no incluye el instrumento dentro de sus preguntas, las preguntas que se tomaron para crear el índice para Colombia no son exactamente las mismas que aparecen en los cuestionarios oficiales del HUI2. Las preguntas que se tomaron fueron las siguientes:

Dada su condición física y mental puede:

1. ¿Oír la voz o los sonidos?
2. ¿Hablar o conversar?
3. ¿Ver de cerca, de lejos o alrededor?
4. ¿Mover el cuerpo, caminar o subir y bajar escaleras?
5. ¿Entender, aprender, recordar o tomar decisiones por sí mismo(a)?
6. ¿Comer, vestirse o bañarse por sí mismo(a)?

Y para las anteriores preguntas, las posibles respuestas son:

1. Sin dificultad
2. Sí, con alguna dificultad
3. Sí, con mucha dificultad
4. No puedo hacerlo

A partir de las tres primeras preguntas se calculó el atributo Sensación, a partir de la cuarta se calculó Movilidad, con la quinta se calculó cognición y a partir de la sexta se construyó el atributo Cuidado Personal. Las respuestas para cada atributo corresponden al nivel con el mismo número de la tabla 1. Es decir, para la pregunta 6 (¿Comer, vestirse o bañarse por sí mismo(a)?), la cual corresponde al atributo Cuidado Personal, si la respuesta es el número 2 (Sí, con alguna dificultad), entonces corresponde al nivel 2 de la Tabla 1, cuyo valor es 0.97.

Es necesario hacer otra precisión. Debido a que movilidad tiene 5 respuestas en el cuestionario oficial del HUI2, a las cuales corresponde a cada una un nivel, y en la encuesta del DANE hay sólo 4 respuestas para la pregunta relacionada con movilidad (pregunta 4), no se pudo incluir el nivel 5 del atributo Movilidad del HUI2. Es decir, en el cuestionario para el atributo movilidad los niveles 4 y 5 son:

- 4) Requiere ayuda de otra persona para caminar o desplazarse y requiere equipo mecánico también.
- 5) Incapaz de controlar las piernas y los brazos.

que corresponden a los valores 0.73 y 0.58, respectivamente. Para lograr equivalencia con el cuestionario de la ECV del DANE, se tomaron estos dos niveles como el equivalente a “No puedo hacerlo” para la pregunta 4 de la ECV, correspondiente a movilidad. “No puedo hacerlo” puede ser equivalente a ambas, tanto a 4 como a 5, sin embargo, es imposible saber a cuál con base en la información que se provee en la ECV, por lo tanto, se decidió asignarle a “No puedo hacerlo” el valor 0.73.

De esta manera, la tabla anterior, donde se muestran los valores asignados a los niveles de cada atributo quedaría de la siguiente manera:

Tabla 3

Atributos y niveles del HUI2

Sensación		Movilidad		Cognición		Cuidado Personal	
1	1.00	1	1.00	1	1.00	1	1.00
2	0.95	2	0.97	2	0.95	2	0.97
3	0.86	3	0.84	3	0.88	3	0.91
4	0.61	4	0.73	4	0.65	4	0.80

Nota. Adaptado de: Multiattribute Utility Function for a Comprehensive Health Status Classification System. Torrance et al., 1996. *Medical Care*, p. 716.

4.3 Limitaciones del Índice

Debido a que los cuestionarios a partir de los cuales se crearon los índices son diferentes, no fue posible tomar las preguntas y respuestas exactas que aparecen en el cuestionario oficial del HUI2. A pesar de que los cuestionarios pregunten lo mismo, la diferencia en las respuestas puede hacer que no haya compatibilidad en algunos casos. Por ejemplo, el cuestionario oficial del HUI2 es bastante específico en el caso de problemas de visión, en si esta es corregida con

equipos de ayuda. No obstante, en la encuesta de Colombia esto no se puede saber, sólo se sabe que es con alguna dificultad o con mucha dificultad.

Como se explicó, continuando con el ejemplo de visión, en el caso de Colombia a la respuesta “ve con alguna dificultad” se le asignó “ve con problemas, pero es corregido con equipo”. Hay que advertir que no hay garantía de que estos sean exactamente compatibles como para que no haya errores, por ejemplo, en el caso en el que un individuo responda que “ve con alguna dificultad”, y esta dificultad no se puede corregir con equipo, lo correcto de acuerdo al HUI2 sería asignarlo al nivel 3 “ve con limitaciones incluso con ayuda de equipo”, sin embargo, en este estudio se estaría asignando al nivel 2.

No obstante, hay que aclarar también que este trabajo no tiene como propósito realizar una medición del estado de salud de los colombianos, por ejemplo, no se pretende decir que la media del índice en Colombia corresponde a la media de la salud de la población calculada de acuerdo a los atributos propuestos. La intención principal de este estudio es analizar la variación que existe en el índice resultante entre los diferentes niveles de ingresos.

Si bien es cierto que las preguntas del cuestionario de la ECV del DANE no son iguales al cuestionario oficial del HUI2, los valores que se le asignan a cada nivel brindan una herramienta útil para analizar la relación con los ingresos. La explicación yace en que a pesar de las limitaciones ya mencionadas de asignarle el valor que corresponde a “ve con problemas, pero es corregido con equipo” a “ve con alguna dificultad”, el asignarles valores a los cuatro niveles de las preguntas del DANE³ y crear un índice permite saber en qué grupos de ingresos hay un índice más bajo, es decir, en qué grupo de ingresos se respondieron niveles de salud más bajos. Por ejemplo, si en un grupo de ingresos más alto el índice es más alto, esto puede querer decir que hay más gente que dice que puede llevar a cabo los atributos “sin problemas”

³ A saber, “No puede hacerlo”; “Sí, con mucha dificultad”; “Sí, con mucha dificultad”; “Sin problemas”.

que los grupos de ingresos más bajos; o que en los grupos de ingresos más bajos la gente dice llevar a cabo los atributos “Sí, con mucha dificultad”, que en los grupos de ingresos más altos.

Lo anterior es la razón por la cual el análisis resulta importante. A pesar de las limitaciones que impone el no poseer el cuestionario oficial, se puede tener una estimación acertada de la evaluación que los individuos hacen de su propia salud, lo cual es un elemento fundamental en la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (Karimi, 2016)(Romero, Vivas consuelo, & Alvis guzman, 2013).

4.4 Análisis Estadístico

Para encontrar la relación entre los ingresos y el índice se llevó a cabo un análisis de la varianza (ANOVA) de dos factores con interacción. Los dos factores fueron edad e ingresos. Para el análisis se crearon grupos de edad, como muestra la siguiente tabla:

Tabla 4

Niveles de edad

Nivel 1	Nivel 2	Nivel3	Nivel 4	Nivel 5
<11 años	12-19 años	20-39 años	40-59 años	59 años <

Por otra parte, para los ingresos se crearon los siguientes grupos:

Tabla 5

Niveles de ingresos

Niv.Ing ¹	Colombia (en pesos Colombianos)
1	< 20663526
2	20663526 < & <= 41326017
3	41326017 < & <= 61989544
4	61989544 < & <= 82653070

5 82653070 <

Nota. ¹Se realizó un análisis de ingresos para Canadá también como referencia para comparar los resultados con los de Colombia. Sin embargo, debido a las diferencias entre las encuestas de Colombia y Canadá, es posible que la comparación no resulte válida, por lo que la información sobre el análisis de ingresos para Canadá, junto con los resultados se dejó en el Apéndice C. Los datos de los ingresos de la Canadian Community Health Survey (CCHS) 2013-2014, la encuesta de la cual se tomó la información para realizar el análisis de Canadá, venían organizados en 5 categoría de ingresos. Para crear categorías equivalentes en Colombia, se hizo una transformación de dólares canadienses a pesos colombianos utilizando las tasas de Purchase Power Parity (PPP) del Fondo Monetario Internacional (IMF, 2018). De esa transformación resultaron las categorías de ingresos que se pueden observar en la tabla. Se dejaron como quedaron resultado de la transformación para mantener la equivalencia en los niveles de ingresos para el análisis de ingresos de Canadá. Los intervalos de las categorías de ingresos de Canadá también se encuentran en el Apéndice C.

Se tomaron los ingresos anuales de los encuestados, los cuales incluyen el total de las primas que reciben cada año.

A pesar de que la muestra total es de 40359 individuos, algunos no contestaron algunas preguntas, por lo que después de eliminar datos faltantes, la muestra es de 39923. La siguiente tabla muestra cómo se distribuye esta cifra de acuerdo a las variables edad e ingreso.

Tabla 6

Porcentaje de individuos para cada grupo de edad e ingresos

Nivel	Edad	Ingresos
1	18.77614%	59.862736%
2	14.33259%	25.243594%
3	28.84302%	7.474388%
4	23.95612%	3.023320%
5	14.09213%	4.395962%

La ecuación del ANOVA es la siguiente:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ijk}$$

El índice de salud es la variable respuesta Y_{ijk} , donde el factor nivel de edad están en i ($i=1,2,3,4,5$), el factor nivel de ingresos está en j ($j=1,2,3,4,5$), y dentro del grupo de observaciones que tienen las mismas características, la observación ocupa el lugar k . El efecto del factor edad es α_i , para cada nivel i ; y el efecto del factor Ingresos es β_j para cada nivel j . La interacción entre el factor edad e ingresos es $(\alpha\beta)_{ij}$. μ es la media global de las observaciones y, por último, e_{ijk} es el residuo.

Dado que el análisis incluye las interacciones entre factores, es importante tener en cuenta el tamaño de la combinación de cada uno de los grupos de edad e ingresos o celdas.

Tabla 7

Tamaño de cada celda del ANOVA

	Niv.Ing 1	Niv.Ing 2	Niv.Ing 3	Niv.Ing 4	Niv.Ing 5
Niv.Edad 1	4941	1726	441	165	223
Niv. Edad2	3724	1368	360	118	152
Niv.Edad3	6451	3265	956	366	477
Niv.Edad4	5315	2515	821	365	548
Niv.Edad5	3468	1204	406	193	355

La Tabla 7 hace evidente las diferencias en el tamaño de cada celda. Las celdas más grandes son las del nivel de ingresos 1, pues, la mayor parte de la muestra (59,86%), hace parte de este nivel. Contrario a lo pasa en los niveles de ingresos 4 y 5, donde el tamaño de las celdas es más pequeño. Esto no es más que el resultado de que este tipo de encuestas tenga como objetivo ser representativas de la población.

5. Resultados

5.1 Caracterización de la Población

El número de individuos que hacen parte de la muestra se encuentran clasificados en la siguiente tabla de acuerdo a los 4 atributos del HUI2 tomados para analizar la salud en Colombia:

Tabla 8

Porcentaje de individuos del total de la muestra perteneciente a cada nivel de salud de cada atributo.

Niv.Salud	Cognición	Cuidado Personal	Sensación	Movilidad
1	96.5013999	97.6832925	75.9582745	92.1777051
2	2.1705196	1.0703932	18.6872816	5.2082559
3	0.6590847	0.4063530	4.6135930	2.0391982
4	0.6689958	0.8399613	0.7408509	0.5748408

En base en la tabla, la mayor parte de los individuos no poseen problemas de salud, es decir, los datos se concentran en el nivel 1 de cada atributo⁴. Esto sucede debido a que no se está analizando una población específica con problemas de salud, sino la salud de la población general, por lo que es de esperar que la mayoría de las personas no tengan problemas. De acuerdo a la tabla, el atributo que más varía a través de los niveles es Sensación, que además

⁴ No sobra recordar que los atributos son cada una de las dimensiones del índice, es decir, Sensación, Cognición, Movilidad y Cuidado Personal.

tiene el mayor número de personas en el nivel 2. Por otro lado, Cuidado personal es el atributo que más tiene personas en el nivel 1, por ende, en el que la población tiene menores problemas.

Además, la tabla muestra que hay una tendencia a que el número de individuos disminuya en la medida en que el nivel aumenta, es decir, a que donde más se concentren los datos sea en el nivel uno, después en el nivel 2, y así sucesivamente hasta que se llega al peor nivel de salud. Sin embargo, esto no ocurre para los atributos Cognición y Cuidado personal en los niveles de salud 3 y 4, en donde claramente los niveles 4 tienen mayor porcentaje que los niveles 3. Esto se puede interpretar en el caso de Cognición, como que un mayor número de individuos contestaron ser incapaces de recordar o aprender que los que contestaron que tiene mucha dificultad para hacerlo. En el caso de Cuidado Personal, quiere decir que hay más individuos que contestaron que son incapaces de comer, bañarse o vestirse por sí mismos, que los que contestaron que tienen mucha dificultad para hacerlo.

En concordancia con lo anterior, es importante analizar la distribución de los diferentes niveles a través de la edad, dado que el proceso de envejecimiento puede ser un factor determinante en la salud de los individuos. En un nivel biológico el envejecimiento resulta en la acumulación de una amplia variedad de daño celular y molecular en el tiempo. Esto lleva a una reducción gradual en la capacidad física y mental, un mayor riesgo de enfermedades, y finalmente, la muerte (WHO, 2018; Tuna, Edeer, Malkoc, & Aksakoglu, 2009) .

Las siguientes gráficas fueron hechas con base en los porcentajes del número de personas de cada nivel de edad que hacen parte de cada nivel de salud para cada uno de los atributos.

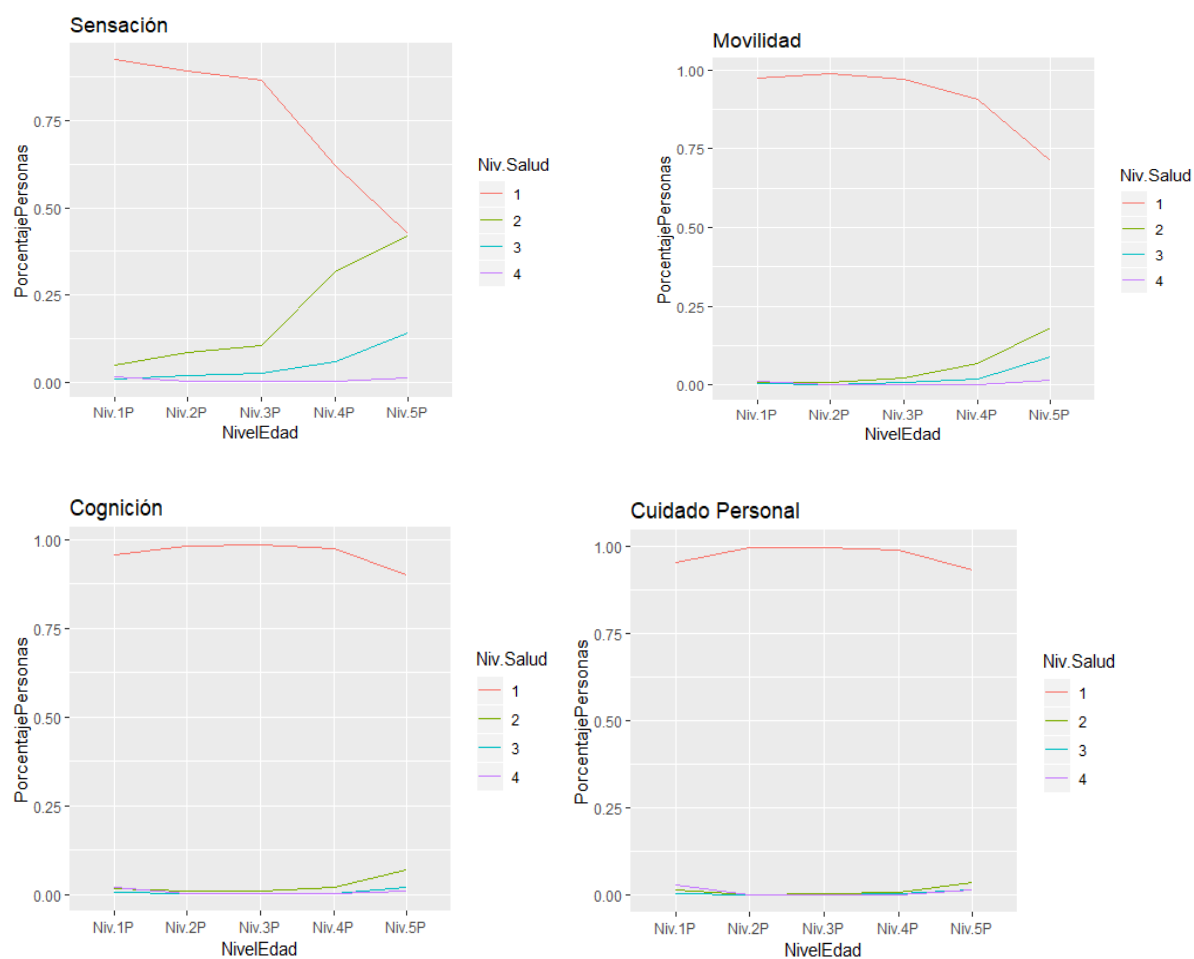


Figura 2: Distribución de porcentajes de la población en cada nivel de salud en diferentes niveles de edad.

De acuerdo a las gráficas, el porcentaje de individuos de los primeros niveles de edad en el nivel 1 de salud es en general más alto que en los últimos niveles de edad, lo que muestra claramente el deterioro natural de la salud de los individuos. Esta variación es particularmente significativa en Sensación y Movilidad, donde a partir del nivel 4 de edad se puede percibir un declive bastante acentuado del porcentaje de personas que hacen parte del nivel 1 de salud, acompañado de incrementos en el nivel 2 y 3 de salud, lo que significa que los problemas leves (nivel 2) y graves (nivel 3) en estos dos atributos aumentan en gran medida. En cuanto al nivel 4 de salud en Sensación aumenta desde el nivel 2 de edad hasta el nivel 5 de 0.0028 a 0.0136.

Sin embargo, en el primer nivel de edad es 0.0174, lo cual es más alto que en nivel 5, lo que quiere decir que es mayor en el nivel 1 en un 0.36% que en el nivel 5.

Lo anterior puede deberse a la manera en que las respuestas a la pregunta en la encuesta se expresan, puesto que hay niños menores de 5 años incluidos en la muestra, por lo que mucha gente podría responder que no ha desarrollado todavía el habla y de esta manera categorizarlo en el nivel de salud 4. Es por eso que el HUI2 originalmente incluye en los atributos “normal para la edad”, (por ejemplo, ve, oye, o habla normal para la edad) lo que no está en la encuesta del DANE, y esto podría llevar al analizar los microdatos a considerar un problema de salud el hecho de que un niño de 3 años no hable bien. Ocurre lo mismo con Cuidado Personal, donde el nivel 1 de salud es más bajo en el nivel 1 de edad que, en el segundo, y después se mantiene estable hasta que en el nivel 5 de edad disminuye⁵.

Índice de Salud

El índice fue obtenido a partir de los atributos antes expuestos, de acuerdo al procedimiento expuesto en la metodología. La siguiente gráfica muestra cómo se distribuyen los resultados del índice construido a partir de los cuatro atributos:

⁵ El nivel uno de edad se incluye de todas formas en el ANOVA, sin embargo, se presta más atención en el análisis a los otros niveles de edad.

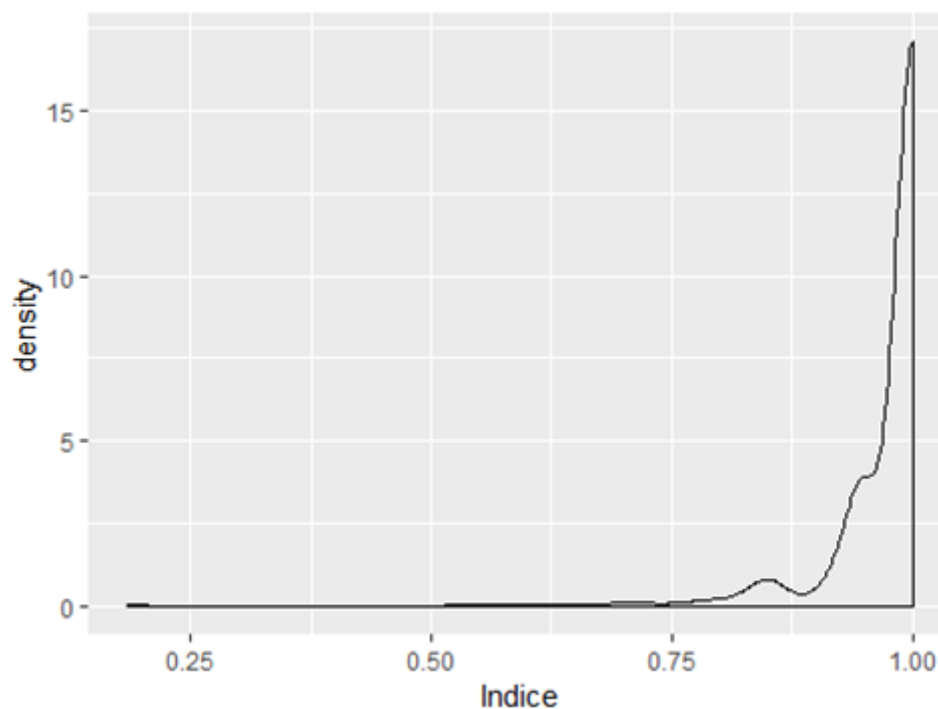


Figura 3. Distribución del índice de salud en Colombia

Claramente, la estructura de *los* datos muestra una distribución inclinada hacia los datos más altos del índice, sobretodo acumulados en la salud perfecta (que en el índice es 1). Aproximadamente el 72% de los encuestados obtuvo 1 en el índice, lo que lleva a esta concentración.

5.2 Caracterización del índice de acuerdo a la edad y a los Ingresos.

Si se analizan los resultados del índice de acuerdo a la edad, como se puede observar en el siguiente gráfico, es clara en los datos la tendencia del deterioro de la salud con la edad.

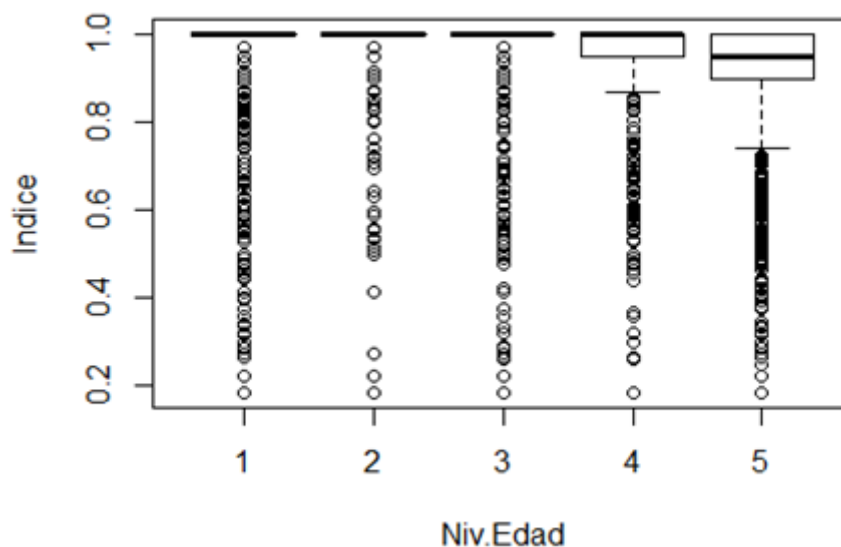


Figura 4: Distribución de los resultados del índice en los distintos niveles de edad

Como muestra el diagrama de cajas y bigotes, para los tres primeros niveles de edad no hay cajas, lo que quiere decir que el cuartil inferior, la mediana y el cuartil superior son el mismo número, a saber, 1. Para los últimos dos niveles de edad esto cambia, en el caso del nivel 4 de edad el cuartil inferior está por debajo de la mediana, lo que quiere decir que los datos están menos concentrados en 1 que en los tres primeros niveles, y están más dispersos en valores más bajos del índice de salud.

En el nivel 5 de edad se puede observar que la mediana está por debajo de 1 y que el cuartil inferior está mucho más abajo en la escala del índice que en los otros niveles de edad, lo que quiere decir que los resultados del índice de salud para este nivel de edad están mucho más dispersos en valores bajos del índice que en los otros cuatro niveles de edad. De esta forma, a partir del diagrama se puede concluir que hay más gente que contestó haber tenido problemas de salud en el nivel de edad 4 y aún mucho más en el nivel de edad 5, que en los demás niveles de edad, lo cual muestra una tendencia en el deterioro de la salud con la edad.

El siguiente gráfico muestra cómo se distribuye el índice para cada nivel de ingresos.

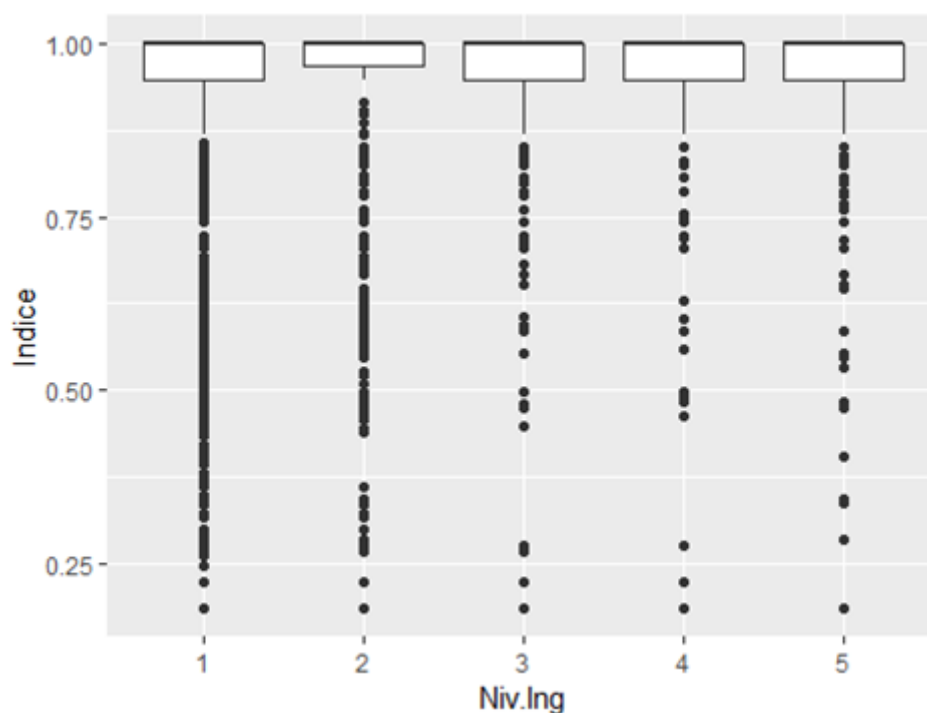


Figura 5: Distribución de los resultados del índice en los distintos niveles de ingresos.

La mediana parece ser la misma en todos los niveles de ingresos. Lo mismo ocurre con el rango intercuartílico (IQR)⁶, a pesar de que es más pequeño en el nivel 2 de ingresos. A partir del diagrama anterior no se puede percibir una relación entre ingresos y el índice, por lo que con base simplemente en un análisis de las distribuciones de los datos por cuartiles no se puede concluir un efecto de los ingresos en el índice.

No obstante, si se agrega el factor edad y se analizan ingreso y edad juntos, como lo muestra la siguiente figura, los resultados varían.

⁶ La diferencia entre los percentiles 75 y 25, que corresponde a la longitud de la caja.

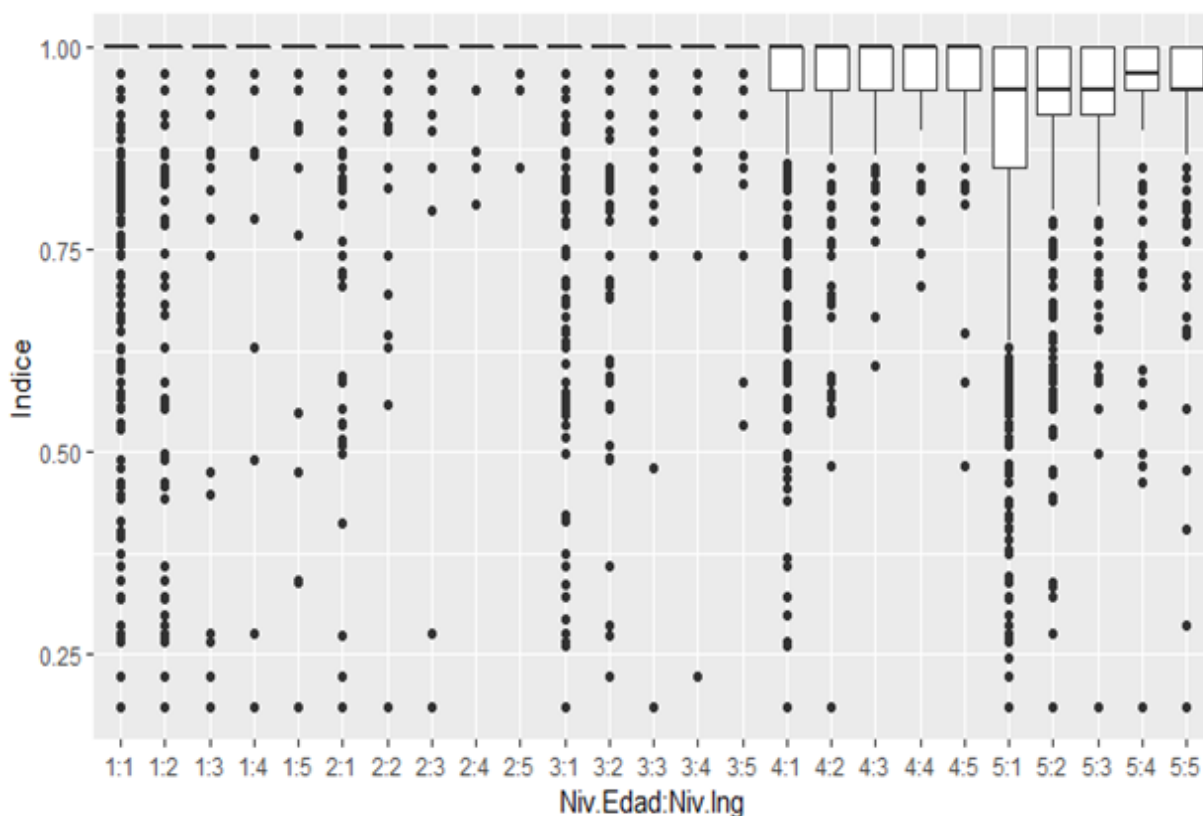


Figura 6: Distribución de los resultados del índice en los distintos niveles de ingresos y edad.

La Figura 6 clasifica los resultados del índice por nivel de edad y nivel de ingresos. En el eje x, el nivel de edad es el primer número y el de ingresos es el segundo, por lo que, por ejemplo, 1:4 clasifica los resultados de los individuos que hacen parte del nivel de edad 1 y del nivel de ingresos 4. Tal como muestra el diagrama, las cajas sólo son visibles para los niveles de edad 4 y 5, lo que significa que en los demás niveles de edad el rango intercuartílico es cero, dado que la mediana es igual al percentil 25 y al percentil 75. Esto significa que en los tres primeros niveles de edad sólo un porcentaje menor al 25% de los datos está por debajo de 1.

En el diagrama se puede ver una disminución del tamaño de las cajas en el nivel de edad 5. En 5:1 (nivel de edad 5, nivel de ingresos 1), el rango intercuartílico es el más amplio, lo que quiere decir que los resultados están más dispersos que en los demás niveles de ingresos de ese

mismo nivel de edad, donde los valores se acumulan más cerca a la mediana, y por ende más cerca a uno.

Una posible causa de lo anterior es la inequidad en el acceso al servicio de salud. Tal como se mostró en la sección anterior, los servicios médicos se hacen más necesarios en la medida en que se alcanza una edad mayor. Por lo tanto, al alcanzar el nivel de edad 5 hay un mayor requerimiento de los servicios de salud, y el pertenecer a un bajo nivel de ingresos puede ser un obstáculo para el acceso al servicio, lo que se traduce en un índice de salud que varía en cierta medida asociado al nivel de ingresos.

5.3 Análisis de varianza

Para estimar la relación entre en índice y los ingresos se llevó a cabo un Análisis de Varianzas (ANOVA) de dos factores con interacción. La siguiente tabla muestra información sobre el modelo.

Tabla 9

Resultados ANOVA

	Sum Sq	Df	F value	Pr(>F)
(Intercept)	4706.5525774	1	7.385555e+05	0.0000000
Niv.Ing	0.0236680	4	9.284990e-01	0.4461051
Niv.Edad	17.2478616	4	6.766366e+02	0.0000000
Niv.Ing:Niv.Edad	0.8450018	16	8.287392e+00	0.0000000
Residuals	254.2558227	39898	NA	NA

De la tabla se puede concluir que los factores Niv.Edad y Niv.Ing:Niv.Edad (la interacción entre ambos factores) son significativos. Lo que significa que a pesar de que Niv.Ing no es significativo, la relación entre ingresos y el índice depende de la edad.

Supuestos

En las tres gráficas de diagnóstico del Apéndice A se puede observar el efecto de la acumulación de los datos en los valores superiores del índice, principalmente en la figura *Residual vs fitted*. La línea ajustada pasa por encima de miles de valores del índice, lo que lleva a que, dichos valores produzcan errores negativos bastante altos. Esto, como se puede observar en la figura *Normal q-q* del Apéndice A, lleva a que no se logre cumplir el supuesto de normalidad.

En cuanto a la homogeneidad de las varianzas, en la figura *Residual vs fitted* hay una leve variabilidad en la dispersión de los datos, sobre todo para los valores más alto de los valores ajustados. Esta tendencia es más clara en la figura *Scale-Location*, por lo que parece haber una violación de este supuesto también.

Limitaciones del Modelo

Con respecto a la violación de la normalidad del modelo, es normal encontrarse con este tipo de situaciones (Micceri, 1989)(Bono, Blanca, Arnau, & Gómez-Benito, 2017). Si bien es cierto que los estadísticos pueden verse afectados, el test t y el test F son robustos a desviaciones bruscas de la distribución normal principalmente cuando las muestras son lo suficientemente grandes (Blanca, Alarcón, Arnau, Bono, & Bendayan, 2017) (Lumley, Diehr, Emerson, & Lu, 2002).

Por otra parte, la heterocedasticidad afecta la SE estimada, lo que puede afectar los tests de hipótesis y los intervalos de confianza. Sin embargo, al ser las muestras lo suficientemente grandes el efecto que puede tener la heterocedasticidad se reduce, lo que reduce el impacto que esta puede tener sobre la validez del modelo. Dado que no pudo ser corregida, el estudio se lleva a cabo teniendo en cuenta este problema, al igual que el de la violación de la normalidad, por lo que es importante reconocer estas limitaciones.

Interpretación de los Resultados⁷

Al interpretar los resultados del índice se tiene que tener claro cuáles son las variaciones que se deben tener en cuenta. De acuerdo a la revisión de literatura realizada en los antecedentes, la mínima diferencia clínicamente importante (MCID) a la que se ha llegado a un consenso para los instrumentos HUI es de 0.03. Una variación de este tipo puede representar diferencias de un nivel en los atributos, por ejemplo, puede ser la diferencia entre alguien que no tiene problemas de movilidad (Nivel 1) y alguien que tiene problemas moderados de movilidad (Nivel 2). Por lo tanto, a partir de esta MCID se considerará que hay cambios que deben ser tenidos en cuenta.

Cabe señalar otro aspecto sobre la interpretación de los resultados. Al comparar dos individuos, se puede decir que al tener una diferencia de 0.03 mínimo, hay diferencias en la salud de ambos que son importantes. Sin embargo, al calcular las medias de los grupos en los que se dividió la población con respecto al grupo de edad y de ingresos, las diferencias significativas se interpretan en términos de los grupos creados. Es decir, la interpretación

⁷ Las tablas de los resultados del ANOVA con todos los valores estadísticamente significativos se encuentran en el Anexo 3.

correcta es que en promedio los grupos creados tienen una diferencia clínicamente importante siempre y cuando esta sea al menos 0.03.

En vista de lo anterior, de acuerdo a la Tabla *Diferencias de cada celda en el mismo nivel de edad* de los Apéndices A, los resultados para el índice de Colombia en el nivel de edad 5 muestran que la diferencia del índice entre el nivel de ingresos 5 y el nivel de ingresos 1 es de 0.0386, lo cual resulta ser una diferencia clínicamente importante. La diferencia entre el nivel 3 y 1 de ingresos para la misma edad está cerca de ser significativa (0.029), y entre el nivel 4 y 1 de ingresos es (0.028) ocurre lo mismo. En estos dos últimos casos, ambos valores están bastante cerca de ser clínicamente importantes, por lo que es importante tenerlos presentes, como es igualmente importante tener presente que, tal como esta tabla muestra, existe una tendencia a que el índice sea mejor en la medida en que se está en un grupo de ingresos más alto.

Es posible abordar estos resultados analizando el deterioro de la salud con la edad⁸ para los diferentes niveles de ingresos, como muestra la tabla *Diferencias entre las celdas del mismo nivel de ingresos*, de los Apéndices A. La diferencia entre el grupo de edad 2 y el grupo de edad 5 en el primer, segundo, tercer, cuarto y quinto nivel de ingresos son -0.082, -0.0635, -0.05, -0.054 y -0.0413, respectivamente. A excepción de los niveles de ingresos 3 y 4, existe una tendencia decreciente en la medida en que se está en un nivel de ingresos más alto, es decir, el deterioro de la salud es más bajo en los niveles de ingresos más alto. Además de esta tendencia, es posible ver que la diferencia en el deterioro de la salud entre el primer nivel de ingresos y el segundo, el primer nivel de ingresos y el tercero, el primer nivel de ingresos y el cuarto y el primer nivel de ingresos y el quinto nivel son -0.0185, -0.032, -0.028 y -0.04,

⁸ Deterioro de la salud con la edad se entiende en este análisis como la diferencia entre la salud de grupos de edad jóvenes y grupos de edad de adultos mayores, en este caso para grupos de edad pertenecientes al mismo nivel de ingresos. De ninguna manera esto hace referencia a la evaluación de la salud de un mismo individuo a través del tiempo.

respectivamente. La diferencia del deterioro de la salud entre el nivel 1 y el nivel 3 de ingresos y entre el nivel 1 y el nivel 5 son clínicamente importantes, y entre el nivel 1 y el 4, está bastante cerca de serlo. Esto significa que, en promedio, los individuos que están en los niveles 3, 4 y 5 de ingresos tienen un deterioro de la salud con la edad menor en aproximadamente un nivel de los atributos, en comparación con los que están en el nivel 1 de ingresos.

Si se toman como referentes comparativos el nivel de edad 3 y 5 para mostrar la diferencia del deterioro de la salud, igualmente hay una tendencia descendente en la medida en que se pertenece a un nivel de ingresos más alto. Para el primer nivel de ingresos el deterioro de la salud es de 0.0788, para el segundo -0.059, para el tercero es -0.049, para el cuarto es -0.0489, y para el quinto es de 0.040, lo cual, de nuevo muestra que el deterioro de la salud es el más alto en el primer nivel de ingresos y es el más bajo en el más alto nivel de ingresos. La diferencia en el deterioro de la salud entre el primer nivel y el segundo, el tercer, cuarto y quinto nivel de ingresos son -0.019, -0.029, -0.0291 y -0.038, respectivamente. De nuevo, la diferencia en el deterioro de la salud entre el nivel 1 y 5 de ingresos es significativa, y entre el nivel 1 y 4 está bastante cerca de ser significativa, al igual que la diferencia entre el nivel 1 y 3, por lo que deben ser tenidas en cuenta.

6. Conclusiones

El objetivo general de este trabajo fue estimar la relación entre la CVRS y los ingresos en Colombia. El objetivo se cumplió, y se encontró que la relación estimada muestra que existen diferencias clínicamente importantes de la CVRS entre diferentes niveles de ingresos, no obstante, estas diferencias sólo son significativas en el nivel de edad 5, es decir, en personas de 60 años o mayores.

A pesar de las limitaciones que impone el hecho de que los cuestionarios no sean exactamente los mismos⁹, los resultados del índice muestran que las personas mayores a 60 años contestaron en términos de los atributos Cognición, Movilidad, Sensación y Cuidado Personal que tenían más problemas de salud en el nivel de ingresos más bajo y que tenían menos problemas en la medida en que los sus ingresos aumentan.

Los resultados importantes del estudio se pueden ver de dos formas. Por un lado, se pueden analizar las diferencias en las medias de cada grupo de ingresos del grupo de edad 5, lo cual muestra, en primer lugar, una tendencia a que el índice sea mejor en los niveles de ingresos más altos, y, en segundo lugar, tres valores clave, 0.029, 0.028 y 0.0386. Estos valores son la diferencia entre las medias de los niveles de ingresos 3-1, 4-1 y 5-1, respectivamente. El único valor clínicamente significativo es 5-1, sin embargo, los otros dos están muy cerca de 0.03, el cual se tomó como la mínima diferencia clínicamente importante, por lo que es necesario tenerlos en cuenta.

Los anteriores resultados se pueden interpretar como que las medias de los grupos de ingreso 3,4 y 5 están por encima de la media del grupo del grupo de ingresos 1 aproximadamente el

⁹ Véase metodología.

equivalente al mínimo valor que se necesita para cambiar un nivel de salud en un atributo¹⁰. Esto quiere decir que 3,4 y 5 están por encima de 1 aproximadamente el equivalente a un nivel mejor de salud¹¹.

Por otro lado, se pueden analizar los resultados calculando la diferencia entre la salud de grupos de edad jóvenes y el grupo de adultos mayores para cada nivel de ingresos, a lo que se denominó en el análisis deterioro de salud con la edad. Los resultados muestran que el deterioro de salud con la edad es más grande en el nivel más bajo de ingresos y que es más bajo en el nivel más alto de ingresos. Además, la diferencia en el deterioro de la salud entre el nivel 1 de ingresos y el nivel 5 es clínicamente significativa. De nuevo, se puede percibir una tendencia a que el deterioro de la salud sea menor en la medida en que se está en un nivel de ingresos más alto.

En los primeros niveles de edad, las medias de los diferentes niveles de ingresos del mismo nivel de edad tienen aproximadamente el mismo valor, no obstante, al llegar al nivel 5 de edad, comienzan a crearse brechas en la salud entre los diferentes niveles de ingresos. De esta forma, de acuerdo al comportamiento de los datos, parece que el punto a partir del cual comienzan a reflejarse las desigualdades de los servicios clínicos en la salud es en el nivel 5 de edad. Es así que la relación entre los ingresos y la CVRS en el modelo desarrollado es clara, para los individuos mayores a 60 años la salud es mejor en la medida en que pertenezcan a los niveles de ingresos más altos, tomando como la mínima diferencia clínicamente importante 0.03.

Es necesario reconocer los alcances de este estudio y la necesidad de otros trabajos de este tipo de estudiar más aspectos de la CVRS, pues en este trabajo esta sólo se estudió a partir de los

¹⁰ No sobra recordar que 0.03 es aproximadamente el equivalente al mínimo valor que se necesita para cambiar un nivel de salud en los atributos. Es decir, es el equivalente a cambiar el atributo Movilidad o el atributo Cuidado Personal del nivel 1 (sin problemas) al nivel 2 (problemas moderados). Por lo tanto, una variación de 0.03 en el índice puede significar que el atributo Movilidad o Cuidado Personal pasó del nivel 1 al nivel 2 o viceversa.

¹¹ En los casos en que se pasa del nivel 2 al nivel 1 en los atributos Movilidad y Cuidado Personal.

cuatro atributos escogidos. De esta manera, se podría tener una noción más clara de cómo se comporta la CVRS incluyendo aspectos como la salud mental y el dolor.

Bibliografía

- Arias, C.-, L, P.-V., López-Saldarriaga, J., Cardona-Arias, J., Peláez-Vanegas, L., López-Saldarriaga, J., ... Leal-Álvarez, Ó. (2011). Calidad de vida relacionada con la salud en adultos con VIH/sida, Medellín, Colombia, 2009. *Biomédica*, 31, 532–544. <https://doi.org/10.1590/S0120-41572011000400008>.
- Asada, Y., & Ohkusa, Y. (2004). Analysis of health-related quality of life (HRQL), its distribution, and its distribution by income in Japan, 1989 and 1998. *Social Science and Medicine*, 59(7), 1423–1433. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2004.01.025>
- Ayala García, J. (2014). La salud en Colombia: más cobertura pero menos acceso.
- Blanca, M. J., Alarcón, R., Arnau, J., Bono, R., & Bendayan, R. (2017). Non-normal data: Is ANOVA still a valid option? *Psicothema*, 29(4), 552–557. <https://doi.org/10.7334/psicothema2016.383>
- Bono, R., Blanca, M. J., Arnau, J., & Gómez-Benito, J. (2017). Non-normal distributions commonly used in health, education, and social sciences: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 8(SEP), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01602>
- Burström, K., Johannesson, M., & Diderichsen, F. (2001). Swedish population health-related quality of life results using the EQ-5D. *Quality of Life Research*, 10(7), 621–635. <https://doi.org/10.1023/A:1013171831202>
- Drummond, M. (2001). Introducing economic and quality of life measurements into clinical studies. [Review] [14 refs]. *Annals of Medicine*, 33(5), 344–349.
- Feinstein, A. R. (1987). Clinimetric Perspectives. *Journal of Chronic Diseases*, 40(6), 635–640.

Franco-Aguirre, J. Q., Cardona-Tapias, A. A., & Cardona-Arias, J. A. (2015). Calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con artritis reumatoide de Medellín-Colombia, 2014. *Revista Colombiana de Reumatología*, 22(3).

Grootendorst, P., Feeny, D., & Furlong, W. (2000). Health Utilities Index Mark 3: Evidence of construct validity for stroke and arthritis in a population health survey. *Medical Care*, 38(3), 290–299. <https://doi.org/10.1097/00005650-200003000-00006>

Horsman, J., Furlong, W., Feeny, D., & Torrance, G. (2003). The Health Utilities Index (HUI[®]): concepts, measurement properties and applications, 13, 1–13.

Huber, M. B., Felix, J., Vogelmann, M., & Leidl, R. (2017). Health-related quality of life of the general German population in 2015: Results from the eq-5d-5l. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph14040426>

Huguet, N., Kaplan, M. S., & Feeny, D. (2007). Socioeconomic status and health-related quality of life among elderly people: Results from the Joint Canada/United States Survey of Health. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2007.11.011>

IMF. (2018). Implied PPP conversion rate. Retrieved October 20, 2018, from <https://www.imf.org/external/datamapper/PPPEX@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>

Instituto Nacional de Salud. (2014). *Informe Desigualdades Sociales en Salud en Colombia*.

Karimi, M. (2016). Health, Health-Related Quality of Life, and Quality of Life: What is the Difference?, (October). <https://doi.org/10.1007/s40273-016-0389-9>

Lumley, T., Diehr, P., Emerson, S., & Lu, C. (2002). THE IMPORTANCE OF THE

NORMALITY ASSUMPTION IN LARGE PUBLIC HEALTH DATA SETS Thomas.
Annual Review of Public Health, (February).
<https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.23.100901.140546>

Lynch, J., Smith, G., Kaplan, G., & House, J. (2000). Income inequality and mortality: importance to health of individual income, psychosocial environment, or material conditions. *British Medical Journal*, *320*, 1200–1204.

Medicine, I. of. (2002). Care without Coverage: Too little, too late. *The National Academy Press*.

Micceri, T. (1989). The Unicorn, The Normal Curve, and Other Improbable Creatures. *Psychological Bulletin*, *105*(1), 156–166. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.105.1.156>

Romero, M., Vivas consuelo, D., & Alvis guzman, N. (2013). Is Health Related Quality of Life (HRQoL) a valid indicator for health systems evaluation ? *SpringerPlus*, 1–7.

Samsa, G., Edelman, D., Rothman, M. L., Williams, G. R., Lipscomb, J., & Matchar, D. (1999). Determining clinically important differences in health status measures: a general approach with illustration to the Health Utilities Index Mark II. *Pharmacoeconomics*, *15*(2), 141–155. <https://doi.org/10.2165/00019053-199915020-00003>

Tan, Z., Shi, F., Zhang, H., Li, N., Xu, Y., & Liang, Y. (2018). Household income, income inequality, and health-related quality of life measured by the EQ-5D in Shaanxi, China: A cross-sectional study. *International Journal for Equity in Health*, *17*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12939-018-0745-9>

Torrance, G., Feeney, D. H., Furlong, W. J., Barr, R. D., Zhang, Y., & Wang, Q. (1996). Multiattribute Utility Function for a Comprehensive Health Status Classification System. *Medical Care*, *34*(7), 702–722. <https://doi.org/10.1097/00005650-199607000-00004>

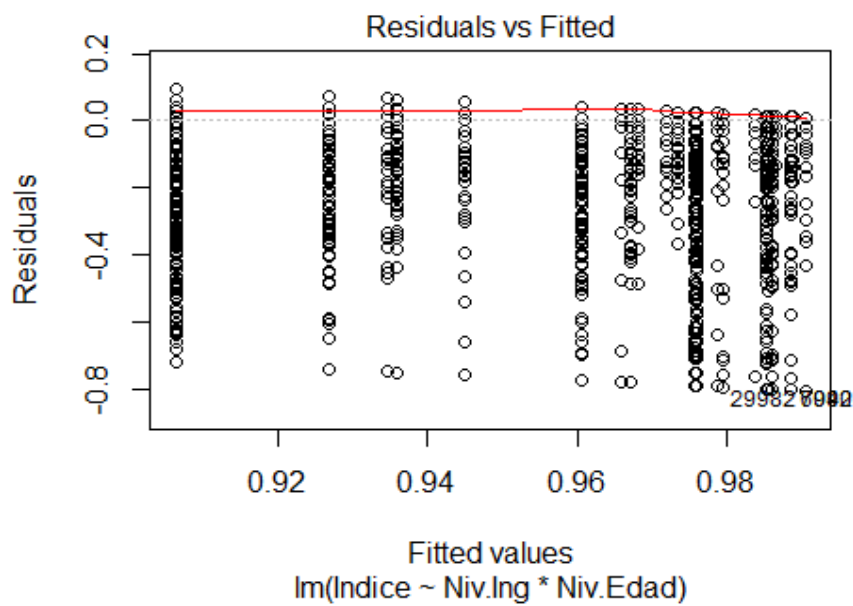
- Tuesca-Molina, R., Romero, H. C., De La, M., Salgado, O., Delgado, N. G., & Lobo López, J. (2008). Calidad de vida relacionada con la salud y determinantes sociodemográficos en adolescentes de Barranquilla (Colombia) Health – related quality of life and socio-demographics determinants from adolescents in Barranquilla (Colombia). *Barranquilla (Col.)*, 24(1), 53–63.
- Tuna, H. D., Edeer, A. O., Malkoc, M., & Aksakoglu, G. (2009). Effect of age and physical activity level on functional fitness in older adults. *European Review of Aging and Physical Activity*, 6(2), 99–106. <https://doi.org/10.1007/s11556-009-0051-z>
- Urzúa, A. (2010). Calidad de vida relacionada con la salud: Elementos conceptuales Health related quality of life: Conceptual elements. *Revista Médica de Chile*, 138, 358–365.
- WHO. (2018). Ageing and health. Retrieved October 7, 2018, from <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Wilson, I. B., & Cleary, P. D. (1995). Linking clinical variables with health-related quality of life: A conceptual model of patient outcomes. *JAMA*, (February). <https://doi.org/10.1001/jama.273.1.59>

Apéndices

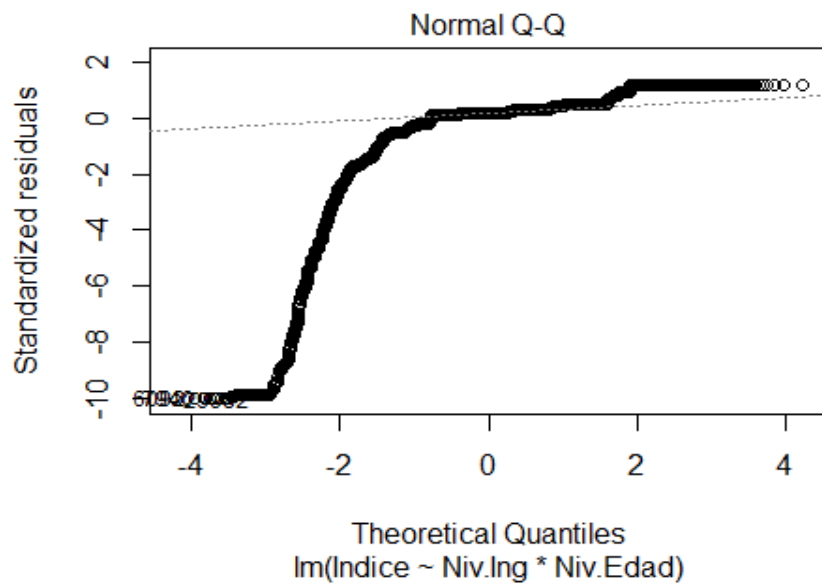
Apéndices A: Modelo ANOVA Colombia

Este apéndice incluye las gráficas de diagnóstico del modelo ANOVA que se realizó en el trabajo, al igual que las tablas donde se encuentran las medias y las diferencias del índice para cada uno de los grupos de ingresos y edad.

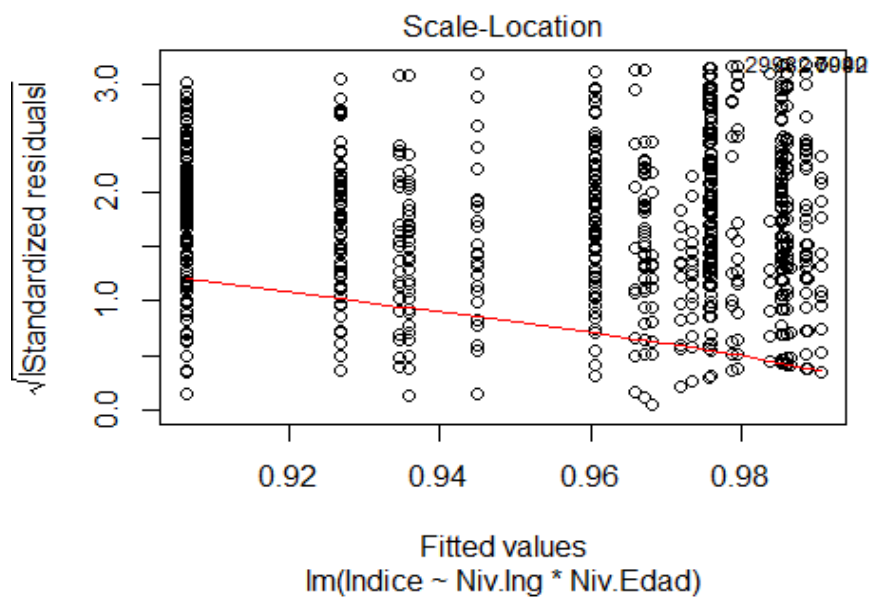
Gráficas de diagnóstico para el modelo ANOVA de Colombia



Residual vs fitted para el ANOVA de Colombia.



Normal q-q plot para el ANOVA de Colombia.



Scale-Location Plot Para El Anova De Colombia

Tablas de resultados para el modelo ANOVA de Colombia*Medias de cada celda*

Niv.Ing	Niv.Edad	lsmean	SE	df	lower.CL	upper.CL	.group
1	1	0.9759870	0.0011357	39898	0.9724856	0.9794884	a
2	1	0.9755450	0.0019215	39898	0.9696208	0.9814693	a
3	1	0.9793160	0.0038014	39898	0.9675958	0.9910362	ab
4	1	0.9658799	0.0062147	39898	0.9467191	0.9850406	a
5	1	0.9786705	0.0053457	39898	0.9621888	0.9951522	ab
1	2	0.9885915	0.0013081	39898	0.9845583	0.9926247	b
2	2	0.9904420	0.0021583	39898	0.9837875	0.9970964	b
3	2	0.9860026	0.0042073	39898	0.9730307	0.9989745	ab
4	2	0.9888341	0.0073488	39898	0.9661765	1.0114916	a
5	2	0.9864013	0.0064750	39898	0.9664380	1.0063646	ab
1	3	0.9853057	0.0009939	39898	0.9822413	0.9883700	b
2	3	0.9859029	0.0013971	39898	0.9815955	0.9902102	b
3	3	0.9854186	0.0025818	39898	0.9774584	0.9933788	a
4	3	0.9836547	0.0041727	39898	0.9707896	0.9965198	a
5	3	0.9851359	0.0036551	39898	0.9738666	0.9964051	a
1	4	0.9604807	0.0010950	39898	0.9571047	0.9638567	c
2	4	0.9671945	0.0015918	39898	0.9622867	0.9721023	c
3	4	0.9735212	0.0027860	39898	0.9649314	0.9821110	b
4	4	0.9719668	0.0041784	39898	0.9590841	0.9848495	a
5	4	0.9680282	0.0034101	39898	0.9575143	0.9785421	b
1	5	0.9064250	0.0013556	39898	0.9022456	0.9106044	d
2	5	0.9268672	0.0023006	39898	0.9197740	0.9339603	d
3	5	0.9359111	0.0039618	39898	0.9236961	0.9481260	c
4	5	0.9347295	0.0057462	39898	0.9170131	0.9524459	b
5	5	0.9450817	0.0042369	39898	0.9320188	0.9581446	c

Diferencias entre las celdas del mismo nivel de ingresos.

Contraste	Niv.Ing	estimate	SE	df	t.ratio	p.value
2 - 1	1	0.0126045	0.0017323	39898	7.2759959	0.0000000
3 - 1	1	0.0093187	0.0015092	39898	6.1746880	0.0000000
4 - 1	1	-0.0155063	0.0015776	39898	-9.8291937	0.0000000
4 - 2	1	-0.0281107	0.0017059	39898	-16.4781622	0.0000000
4 - 3	1	-0.0248250	0.0014788	39898	-16.7872399	0.0000000
5 - 1	1	-0.0695620	0.0017684	39898	-39.3356972	0.0000000
5 - 2	1	-0.0821664	0.0018838	39898	-43.6168350	0.0000000
5 - 3	1	-0.0788807	0.0016809	39898	-46.9277491	0.0000000
5 - 4	1	-0.0540557	0.0017426	39898	-31.0206810	0.0000000
2 - 1	2	0.0148969	0.0028897	39898	5.1551425	0.0000025
3 - 1	2	0.0103578	0.0023757	39898	4.3599068	0.0001269
4 - 1	2	-0.0083505	0.0024952	39898	-3.3466485	0.0073102
4 - 2	2	-0.0232475	0.0026818	39898	-8.6685117	0.0000000
4 - 3	2	-0.0187084	0.0021179	39898	-8.8332978	0.0000000
5 - 1	2	-0.0486779	0.0029975	39898	-16.2394546	0.0000000
5 - 2	2	-0.0635748	0.0031546	39898	-20.1532916	0.0000000
5 - 3	2	-0.0590357	0.0026916	39898	-21.9333238	0.0000000
5 - 4	2	-0.0403273	0.0027976	39898	-14.4147997	0.0000000
5 - 1	3	-0.0434049	0.0054906	39898	-7.9053245	0.0000000
5 - 2	3	-0.0500916	0.0057791	39898	-8.6677127	0.0000000
5 - 3	3	-0.0495075	0.0047289	39898	-10.4692343	0.0000000
5 - 4	3	-0.0376101	0.0048434	39898	-7.7652737	0.0000000
5 - 1	4	-0.0311504	0.0084641	39898	-3.6802940	0.0021698
5 - 2	4	-0.0541046	0.0093287	39898	-5.7998062	0.0000001
5 - 3	4	-0.0489252	0.0071014	39898	-6.8894738	0.0000000
5 - 4	4	-0.0372373	0.0071048	39898	-5.2411465	0.0000016
4 - 3	5	-0.0171077	0.0049989	39898	-3.4222996	0.0056098
5 - 1	5	-0.0335888	0.0068211	39898	-4.9242210	0.0000084
5 - 2	5	-0.0413197	0.0077380	39898	-5.3398460	0.0000009
5 - 3	5	-0.0400542	0.0055956	39898	-7.1581390	0.0000000
5 - 4	5	-0.0229466	0.0054388	39898	-4.2190873	0.0002376

Diferencias de cada celda en el mismo nivel de edad.

Contraste Niv.Ing	Niv.Edad	estimate	SE	df	t.ratio	p.value
2 - 1	4	0.0067138	0.0019321	39898	3.4749308	0.0046488
3 - 1	4	0.0130405	0.0029935	39898	4.3562546	0.0001290
2 - 1	5	0.0204421	0.0026703	39898	7.6554016	0.0000000
3 - 1	5	0.0294861	0.0041873	39898	7.0417343	0.0000000
4 - 1	5	0.0283045	0.0059039	39898	4.7941739	0.0000161
5 - 1	5	0.0386567	0.0044484	39898	8.6899232	0.0000000
5 - 2	5	0.0182145	0.0048212	39898	3.7779995	0.0014861

Apéndices B: Análisis de ingresos para Colombia con el índice de tres atributos.

Los Anexos apéndices B y C hacen parte de una comparación que se hizo entre los resultados del ANOVA para Colombia y Canadá. Sin embargo, dado que el índice se calculó a partir de encuestas diferentes, la comparación no se incluyó en el trabajo. No obstante, esta decidió dejarse en los anexos. El índice del HUI2, se calculó para ambos países a partir de tres atributos (Cognición, Movilidad y Sensación).

El ANOVA para Colombia utilizando el índice de tres atributos tiene resultados parecidos al que se realizó utilizando los cuatro atributos, por lo que se omitieron las gráficas de diagnóstico y los diagramas de cajas y bigotes.

Tablas de resultados para el ANOVA para el índice de tres atributos en Colombia

Medias de cada celda

Niv.Ing	Niv.Edad	lsmean	SE	df	lower.CL	upper.CL	.group
1	2	0.9887610	0.0010982	32407	0.9854486	0.9920734	a
2	2	0.9907377	0.0018119	32407	0.9852725	0.9962029	a
3	2	0.9864804	0.0035321	32407	0.9758268	0.9971340	a
4	2	0.9888341	0.0061694	32407	0.9702257	1.0074424	a
5	2	0.9864013	0.0054358	32407	0.9700057	1.0027969	a
1	3	0.9856465	0.0008344	32407	0.9831297	0.9881632	a
2	3	0.9861388	0.0011729	32407	0.9826012	0.9896764	a
3	3	0.9855386	0.0021675	32407	0.9790010	0.9920762	a
4	3	0.9838476	0.0035030	32407	0.9732817	0.9944136	a
5	3	0.9851359	0.0030685	32407	0.9758806	0.9943912	a
1	4	0.9612976	0.0009192	32407	0.9585249	0.9640703	b
2	4	0.9673393	0.0013363	32407	0.9633086	0.9713700	b
3	4	0.9737943	0.0023389	32407	0.9667396	0.9808489	b
4	4	0.9721853	0.0035078	32407	0.9616049	0.9827657	a
5	4	0.9682704	0.0028628	32407	0.9596354	0.9769053	b
1	5	0.9106306	0.0011380	32407	0.9071981	0.9140631	c

2	5	0.9306909	0.0019314	32407	0.9248653	0.9365164	c
3	5	0.9374162	0.0033260	32407	0.9273842	0.9474481	c
4	5	0.9376125	0.0048240	32407	0.9230623	0.9521627	b
5	5	0.9469578	0.0035569	32407	0.9362294	0.9576862	c

Diferencias entre las celdas del mismo nivel de ingresos.

Contrast	Niv.Ing	estimate	SE	df	t.ratio	p.value
4 - 2	1	-0.0274634	0.0014321	32407	-19.1763781	0.0000000
4 - 3	1	-0.0243489	0.0012415	32407	-19.6130514	0.0000000
5 - 2	1	-0.0781305	0.0015815	32407	-49.4032571	0.0000000
5 - 3	1	-0.0750159	0.0014111	32407	-53.1603877	0.0000000
5 - 4	1	-0.0506670	0.0014629	32407	-34.6346590	0.0000000
4 - 2	2	-0.0233984	0.0022514	32407	-10.3927277	0.0000000
4 - 3	2	-0.0187995	0.0017780	32407	-10.5732401	0.0000000
5 - 2	2	-0.0600468	0.0026483	32407	-22.6739032	0.0000000
5 - 3	2	-0.0554479	0.0022596	32407	-24.5386377	0.0000000
5 - 4	2	-0.0366484	0.0023486	32407	-15.6041510	0.0000000
4 - 3	3	-0.0117443	0.0031888	32407	-3.6829945	0.0013177
5 - 2	3	-0.0490643	0.0048516	32407	-10.1130199	0.0000000
5 - 3	3	-0.0481224	0.0039699	32407	-12.1217876	0.0000000
5 - 4	3	-0.0363781	0.0040660	32407	-8.9468044	0.0000000
5 - 2	4	-0.0512216	0.0078315	32407	-6.5404564	0.0000000
5 - 3	4	-0.0462351	0.0059617	32407	-7.7553443	0.0000000
5 - 4	4	-0.0345728	0.0059645	32407	-5.7964010	0.0000000
4 - 3	5	-0.0168655	0.0041966	32407	-4.0188643	0.0003407
5 - 2	5	-0.0394435	0.0064961	32407	-6.0718789	0.0000000
5 - 3	5	-0.0381781	0.0046976	32407	-8.1272080	0.0000000
5 - 4	5	-0.0213125	0.0045659	32407	-4.6677910	0.0000181

Diferencias entre las celdas del mismo nivel de edad.

Contraste	Niv.Edad	estimate	SE	df	t.ratio	p.value
2 - 1	4	0.0060417	0.0016220	32407	3.7248952	0.0018278
3 - 1	4	0.0124966	0.0025131	32407	4.9726710	0.0000065
2 - 1	5	0.0200603	0.0022417	32407	8.9485888	0.0000000
3 - 1	5	0.0267856	0.0035153	32407	7.6197308	0.0000000
4 - 1	5	0.0269819	0.0049564	32407	5.4438603	0.0000005
5 - 1	5	0.0363273	0.0037345	32407	9.7274671	0.0000000
5 - 2	5	0.0162669	0.0040474	32407	4.0190746	0.0005595

Apéndices C: Metodología, gráficas de diagnóstico y resultados del ANOVA de Canadá

Metodología para calcular el índice para Canadá

Los datos para llevar a cabo el análisis de Canadá se tomaron de los microdatos de uso público de la Canadian Community Health Survey 2013/2014, la cual recoge información de 127.462 encuestados. En la Canadian Community Health Survey ya venía incluido el instrumento Health Utility Index Mark 3 (HUI3), por lo que en los microdatos ya estaban las respuestas del cuestionario. De acuerdo al cuestionario que se tomó a partir de Torrance et al., (1996), los atributos que se tomaron se conforman de la siguiente manera:

Visión

1. Capaz de ver lo suficiente para leer el periódico y reconocer a un amigo al otro lado de la calle, sin gafas ni lentes de contacto
2. Capaz de ver lo suficiente para leer el periódico y reconocer a un amigo al otro lado de la calle, usando gafas
3. Capaz de leer el periódico con gafas o sin ellas, pero incapaz de reconocer a un amigo al otro lado de la calle, ni usando gafas
4. Capaz de reconocer a un amigo al otro lado de la calle con gafas o sin ellas, pero incapaz de leer el periódico, ni usando gafas
5. Incapaz de leer el periódico ni de reconocer a un amigo al otro lado de la calle, ni usando gafas
6. Incapaz de ver nada

Audición

1. Capaz de oír una conversación en grupo en la que participen al menos otras tres personas, sin ayuda auditiva
2. Capaz de oír una conversación con otra persona en una habitación silenciosa sin ayuda auditiva, pero necesitado de esta ayuda auditiva para oír una conversación en grupo en la que participen al menos otras tres personas
3. Capaz de oír una conversación con otra persona en una habitación silenciosa con ayuda auditiva y capaz de oír una conversación en grupo en la que participen al menos otras tres personas, con ayuda auditiva
4. Capaz de oír una conversación con otra persona en una habitación silenciosa sin ayuda auditiva pero incapaz de oír una conversación en grupo en la que participen al menos otras tres personas, incluso con ayuda auditiva
5. Capaz de oír una conversación con otra persona en una habitación silenciosa con ayuda auditiva pero incapaz de oír una conversación en grupo en la que participen al menos otras tres personas, incluso con ayuda auditiva
6. Incapaz de oír nada

Habla

1. Capaz de hacerse entender completamente cuando habla con extraños o con amigos
2. Capaz de hacerse entender parcialmente cuando habla con extraños, pero capaz de hacerse entender completamente por personas que le conocen bien
3. Capaz de hacerse entender parcialmente cuando habla con extraños o con personas que le conocen bien

4. Incapaz de hacerse entender cuando habla con extraños, pero capaz de hacerse entender parcialmente por personas que le conocen bien
5. Incapaz de hacerse entender cuando habla con cualquiera (o incapaz de hablar en absoluto)

Movilidad

1. Capaz de caminar por el barrio sin dificultad y sin ayudas para la deambulaci3n
2. Capaz de caminar por el barrio con dificultad, pero sin necesitar ayudas para la deambulaci3n ni la ayuda de otra persona
3. Capaz de caminar por el barrio con ayudas para la deambulaci3n, pero sin la ayuda de otra persona
4. Capaz de caminar s3lo distancias cortas con ayudas para la deambulaci3n y necesitado de una silla de ruedas para desplazarse por el barrio Incapaz de caminar solo, ni con ayudas para la deambulaci3n.
5. Capaz de caminar distancias cortas con la ayuda de otra persona y necesitado de una silla de ruedas para desplazarse por el barrio
6. Incapaz de caminar en absoluto

Cognici3n

1. Capaz de recordar la mayor3a de las cosas, piensa con claridad y resuelve los problemas cotidianos
2. Capaz de recordar la mayor3a de las cosas, pero tiene cierta dificultad cuando intenta pensar y resolver los problemas cotidianos
3. Bastante olvidadizo, pero capaz de pensar con claridad y de resolver los problemas cotidianos

4. Bastante olvidadizo y tiene cierta dificultad cuando intenta pensar o resolver los problemas del día a día
5. Muy olvidadizo y tiene una gran dificultad cuando intenta pensar o resolver los problemas cotidianos
6. Incapaz de recordar nada ni de pensar o resolver los problemas cotidianos

Para compatibilizarlo con el HUI2 se combinaron los niveles de la siguiente manera:

En el caso de sensación, en el HUI2, este contiene 4 niveles de salud que se pueden resumir en, ve, escucha y habla: “sin problemas”; “con problemas, pero es corregido con equipo”; “con problemas, incluso con equipo”; y “no es capaz de hacerlo en absoluto”. Por lo tanto, en el caso de Visión, se organizaron de la siguiente manera¹²:

- Sin problemas = 1,
- Con problemas, pero es corregido con equipo= 2,3,4
- Con problemas incluso con equipo=5
- No es capaz de hacerlo en absoluto=6

En el caso de audición

- Sin problemas = 1,
- Con problemas, pero es corregido con equipo= 2,3
- Con problemas incluso con equipo=4,5
- No es capaz de hacerlo en absoluto=6

En el caso de Habla, se tomó:

¹² Los números a la derecha son los niveles que se tomaron del HUI3 para representar cada nivel del HUI2, los cuales se encuentran como enunciado a la izquierda.

- Sin problemas = 1,
- Con problemas, pero es corregido con equipo= 2,
- Con problemas incluso con equipo=3, 4
- No es capaz de hacerlo en absoluto=5

En el caso de movilidad, las respuestas estaban combinadas en los microdatos de la Canadian Community Health Survey, como “Capaz de caminar sin dificultad”; “tiene limitaciones para caminar, pero no necesita ayuda”; “tiene limitaciones para caminar y necesita ayuda de equipo”; y “necesita ayuda de otra gente o no puede caminar en absoluto”. Por lo tanto, la conversión se dio así:

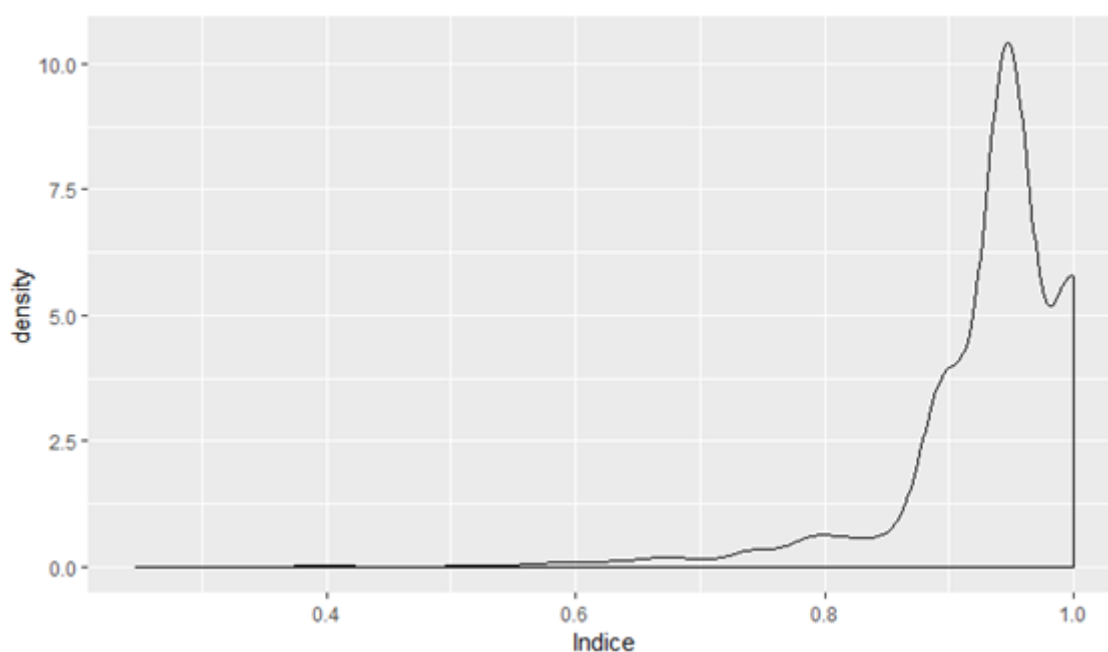
- Capaz de caminar sin dificultad = 1
- Tiene limitaciones para caminar, pero no necesita ayuda = 2
- Tiene limitaciones para caminar, y necesita ayuda de equipo = 3
- Necesita ayuda de otras personas para moverse o no puede caminar en absoluto = 4

Por último, para el caso de cognición, se combinaron de la siguiente manera:

- Aprende y recuerda normal para la edad = 1
- Aprende y recuerda un poco más lento de lo normal = 2,3,4
- Aprende y recuerda muy lentamente = 5
- Incapaz de aprender o recordad = 6

Índice y factores

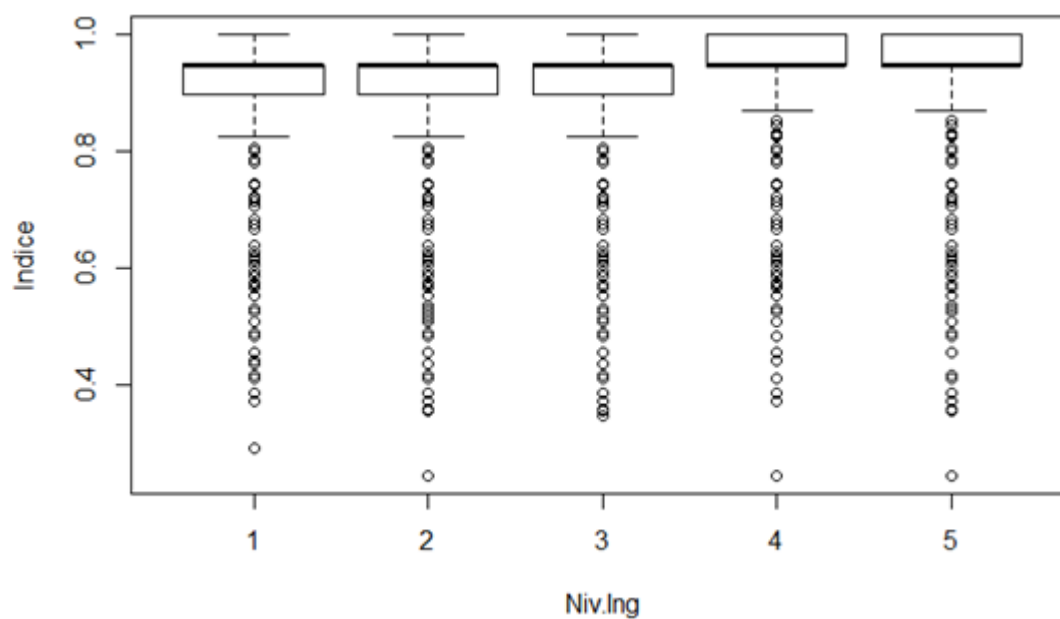
La siguiente figura muestra que la distribución se inclina hacia los datos más altos del índice, es decir, a los valores con mayor salud. Sin embargo, a diferencia la distribución para Colombia, esta no se aglomera tanto en 1, como lo hace en valores un poco más bajos. Esta diferencia se debe a que los individuos están más dispersos entre los diferentes niveles de salud que en el análisis de Colombia.



Distribución del índice de salud de Canadá

Niveles de ingresos

Niv.Ing	Canada (en dólares Canadienses)	Colombia (en pesos Colombianos)
1	< \$20,000	< 20663526
2	\$20,000-\$39,999	20663526 < & <= 41326017
3	\$40,000-\$59,999	41326017 < & <= 61989544
4	\$60,000-\$79,999	61989544 < & <= 82653070
5	\$80,000 <	82653070 <

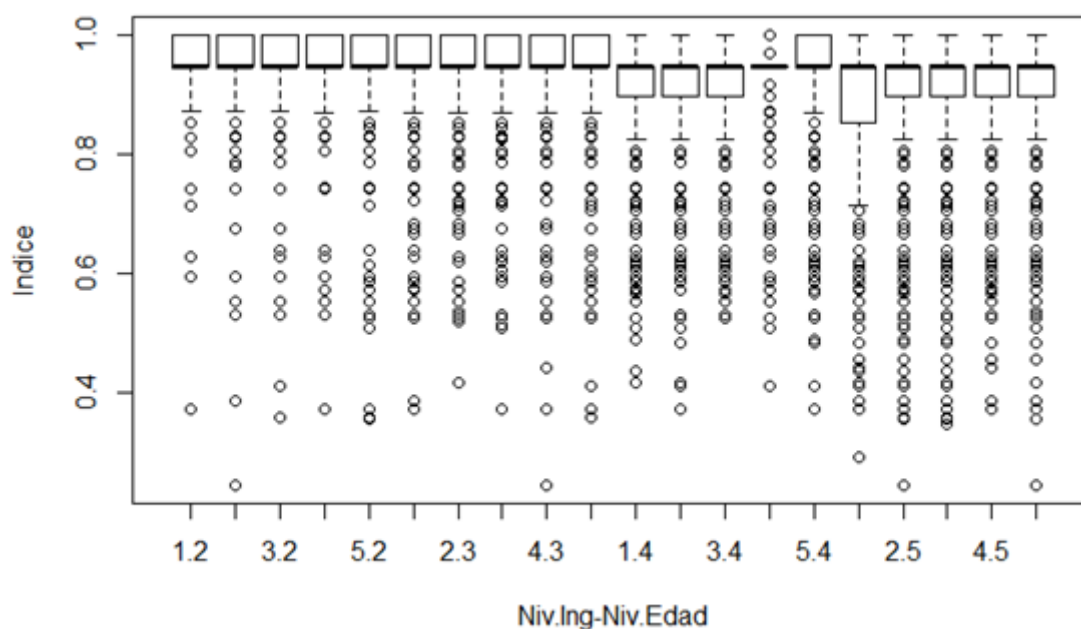


Distribución del índice según el nivel de ingresos en Canadá

En la Figura anterior se puede ver que a pesar de que la mediana parece ser la misma para todos los niveles de ingresos, las formas de las cajas son diferentes en los dos últimos niveles de ingresos. En los tres primeros niveles, la caja se despliega hacia abajo de la mediana y no hacia arriba, lo que significa que los datos se distribuyen mucho más hacia valores inferiores

que en los niveles 4 y 5, donde los cuartiles superiores están por encima de la mediana. Los bigotes del diagrama también marca esta tendencia ascendente. Lo anterior significa que en los tres primeros niveles de ingresos parece haber un mayor número de personas con peor salud que en los dos últimos niveles.

Si se analiza la distribución combinando el factor ingresos con el factor edad, se obtiene lo siguiente:

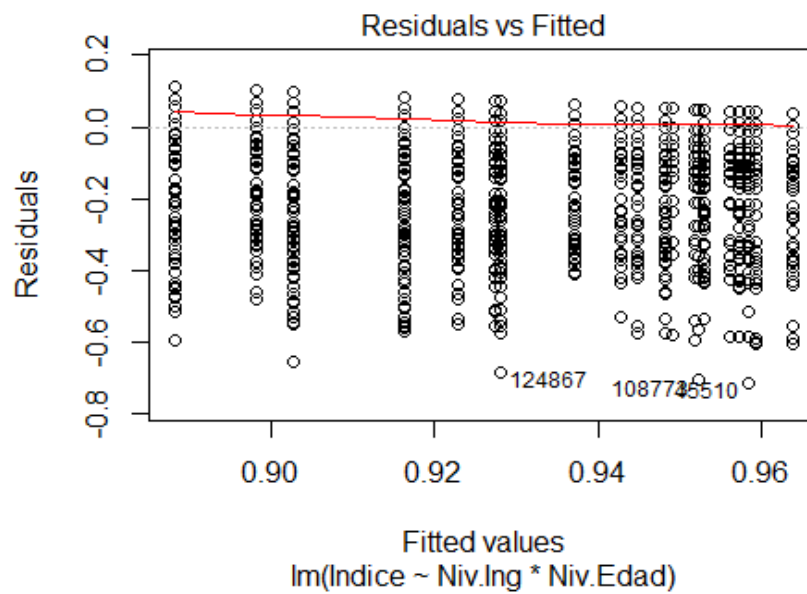


Distribución del índice según ingresos y edad en Canadá

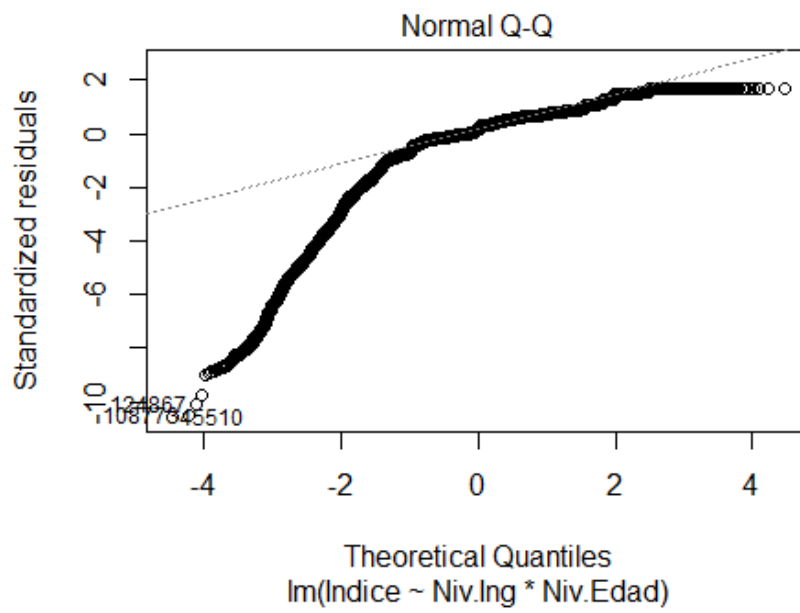
En los 2 primeros niveles de edad (2 y 3) no parece haber diferencias en la acumulación de los valores del índice de acuerdo a los ingresos. Sin embargo, en los dos últimos niveles de edad (4 y 5) hay un aumento, en el caso del nivel 4 de edad, los niveles 4 y 5 de ingresos parecen concentrar datos más altos. En el caso del nivel 5 de edad la celda 1.5 acumula valores más bajos del índice que todas las demás en ese mismo nivel de edad, lo que indica que hay

más individuos mayores de 60 años con valores de salud más bajos en el nivel de ingresos más bajo que en los otros.

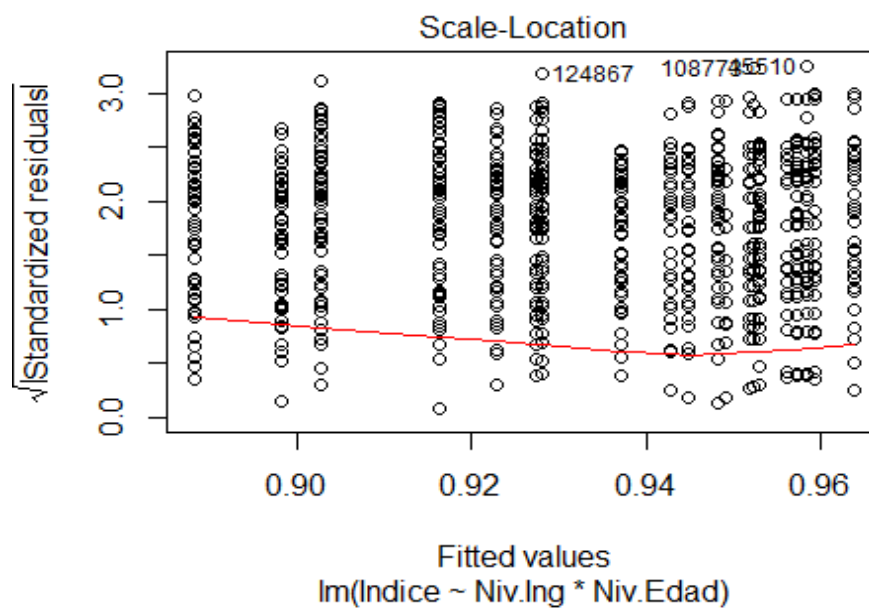
Diagnóstico Gráfico del modelo



Residuals vs fitted para el ANOVA de Canadá



Normal q-q plot para el ANOVA de Canadá



Scale-Location plot para el ANOVA de Canadá.

Con base en las Figuras C4, C5 y C6, para Canadá ocurre algo similar a lo que ocurre para Colombia, es decir, la mayor parte de los valores se acumula cerca de 1. Por lo tanto, tal como se señaló en el diagnóstico del modelo para Colombia, la gran cantidad de valores altos cercanos a uno hace que la línea ajustada pase muy por encima de miles de valores más bajos del índice, lo que resulta en una gran cantidad de residuos negativos y en la violación del supuesto de normalidad. Por otra parte, parece haber menor heterocedasticidad que en el modelo colombiano.

Tablas de resultados ANOVA y análisis

Medias de cada celda

Niv.Ing	Niv.Edad	lsmean	SE	df	lower.CL	upper.CL	.group
1	2	0.9491894	0.0024024	123391	0.9419435	0.9564352	a
2	2	0.9522705	0.0016132	123391	0.9474050	0.9571359	a
3	2	0.9519719	0.0015463	123391	0.9473084	0.9566355	a
4	2	0.9561628	0.0015370	123391	0.9515272	0.9607983	a
5	2	0.9594122	0.0008251	123391	0.9569236	0.9619008	a
1	3	0.9447728	0.0015010	123391	0.9402457	0.9492999	a
2	3	0.9529598	0.0010655	123391	0.9497463	0.9561733	a
3	3	0.9572292	0.0010139	123391	0.9541711	0.9602873	b
4	3	0.9584036	0.0010251	123391	0.9553120	0.9614952	a
5	3	0.9638043	0.0005814	123391	0.9620508	0.9655578	b
1	4	0.8981863	0.0012368	123391	0.8944561	0.9019165	b
2	4	0.9273507	0.0009450	123391	0.9245004	0.9302010	b
3	4	0.9370667	0.0008884	123391	0.9343871	0.9397463	c
4	4	0.9429213	0.0009227	123391	0.9401385	0.9457041	b
5	4	0.9481546	0.0005418	123391	0.9465206	0.9497887	c
1	5	0.8882267	0.0007986	123391	0.8858182	0.8906351	c
2	5	0.9028651	0.0005358	123391	0.9012491	0.9044811	c
3	5	0.9162649	0.0006618	123391	0.9142689	0.9182608	d
4	5	0.9228902	0.0008602	123391	0.9202958	0.9254847	c
5	5	0.9282002	0.0007342	123391	0.9259856	0.9304147	d

Diferencias de cada celda en el mismo nivel de ingresos.

Contraste	Niv.Ing	estimate	SE	df	t.ratio	p.value
4 - 2	1	-0.0510031	0.0027021	123391	-18.8754608	0.0000000
4 - 3	1	-0.0465865	0.0019449	123391	-23.9532837	0.0000000
5 - 2	1	-0.0609627	0.0025317	123391	-24.0800944	0.0000000
5 - 3	1	-0.0565461	0.0017002	123391	-33.2586291	0.0000000
5 - 4	1	-0.0099596	0.0014722	123391	-6.7652335	0.0000000
4 - 2	2	-0.0249198	0.0018696	123391	-13.3287908	0.0000000
4 - 3	2	-0.0256091	0.0014242	123391	-17.9814124	0.0000000
5 - 2	2	-0.0494054	0.0016998	123391	-29.0646999	0.0000000
5 - 3	2	-0.0500947	0.0011926	123391	-42.0042259	0.0000000
5 - 4	2	-0.0244856	0.0010864	123391	-22.5389745	0.0000000
4 - 2	3	-0.0149053	0.0017833	123391	-8.3581656	0.0000000
4 - 3	3	-0.0201625	0.0013481	123391	-14.9560861	0.0000000
5 - 2	3	-0.0357071	0.0016819	123391	-21.2299590	0.0000000
5 - 3	3	-0.0409643	0.0012108	123391	-33.8323750	0.0000000
5 - 4	3	-0.0208018	0.0011078	123391	-18.7770722	0.0000000
4 - 2	4	-0.0132415	0.0017926	123391	-7.3866041	0.0000000
4 - 3	4	-0.0154823	0.0013791	123391	-11.2260063	0.0000000
5 - 2	4	-0.0332725	0.0017613	123391	-18.8909108	0.0000000
5 - 3	4	-0.0355134	0.0013382	123391	-26.5388933	0.0000000
5 - 4	4	-0.0200310	0.0012615	123391	-15.8792849	0.0000000
3 - 2	5	0.0043922	0.0010094	123391	4.3514072	0.0000798
4 - 2	5	-0.0112576	0.0009871	123391	-11.4049451	0.0000000
4 - 3	5	-0.0156497	0.0007947	123391	-19.6928547	0.0000000
5 - 2	5	-0.0312120	0.0011045	123391	-28.2589748	0.0000000
5 - 3	5	-0.0356042	0.0009366	123391	-38.0162059	0.0000000
5 - 4	5	-0.0199545	0.0009125	123391	-21.8681977	0.0000000

Diferencias de cada celda en el mismo nivel de edad

Contraste	Niv.Edad	estimate	SE	df	t.ratio	p.value
5 - 1	2	0.0102228	0.0025402	123391	4.0244695	0.0005470
5 - 2	2	0.0071417	0.0018120	123391	3.9414528	0.0007714
5 - 3	2	0.0074402	0.0017526	123391	4.2451992	0.0002118
2 - 1	3	0.0081870	0.0018407	123391	4.4477437	0.0000849
3 - 1	3	0.0124564	0.0018114	123391	6.8767789	0.0000000
4 - 1	3	0.0136308	0.0018176	123391	7.4993143	0.0000000
4 - 2	3	0.0054438	0.0014785	123391	3.6819829	0.0021558
5 - 1	3	0.0190316	0.0016097	123391	11.8233711	0.0000000
5 - 2	3	0.0108445	0.0012138	123391	8.9345522	0.0000000
5 - 3	3	0.0065752	0.0011688	123391	5.6255836	0.0000002
5 - 4	3	0.0054007	0.0011784	123391	4.5829142	0.0000451
2 - 1	4	0.0291644	0.0015565	123391	18.7370142	0.0000000
3 - 1	4	0.0388804	0.0015228	123391	25.5320332	0.0000000
3 - 2	4	0.0097160	0.0012971	123391	7.4906548	0.0000000
4 - 1	4	0.0447350	0.0015430	123391	28.9916542	0.0000000
4 - 2	4	0.0155706	0.0013208	123391	11.7890604	0.0000000
4 - 3	4	0.0058546	0.0012809	123391	4.5707631	0.0000477
5 - 1	4	0.0499684	0.0013502	123391	37.0071171	0.0000000
5 - 2	4	0.0208040	0.0010893	123391	19.0980692	0.0000000
5 - 3	4	0.0110879	0.0010406	123391	10.6553547	0.0000000
5 - 4	4	0.0052334	0.0010700	123391	4.8911110	0.0000099
2 - 1	5	0.0146384	0.0009616	123391	15.2222456	0.0000000
3 - 1	5	0.0280382	0.0010371	123391	27.0343076	0.0000000
3 - 2	5	0.0133998	0.0008515	123391	15.7367242	0.0000000
4 - 1	5	0.0346636	0.0011737	123391	29.5328939	0.0000000
4 - 2	5	0.0200251	0.0010134	123391	19.7598093	0.0000000
4 - 3	5	0.0066254	0.0010853	123391	6.1045422	0.0000000
5 - 1	5	0.0399735	0.0010848	123391	36.8486013	0.0000000
5 - 2	5	0.0253351	0.0009090	123391	27.8727508	0.0000000
5 - 3	5	0.0119353	0.0009885	123391	12.0744817	0.0000000
5 - 4	5	0.0053099	0.0011310	123391	4.6950673	0.0000263

Organizados los datos por edad para analizar los contrastes entre los diferentes niveles de ingresos dentro de un mismo nivel de edad, como se encuentra en la tabla *Diferencias de cada celda en el mismo nivel de edad*, se pueden encontrar diferencias entre interacciones que son significativas en todos los niveles de edad. Para el segundo nivel de edad 5-1 es 0.01, 5-2 es

0.0071 y 5-3 es 0.0074. Para el tercer nivel 2-1 es 0.0081, 3-1 es 0.0124, 4-1 es 0.0136, 5-1 es 0.019, 5-2 es 0.01, 5-3 es 0.006 y 5-4 es 0.005. No obstante, el hecho de que sean significativas estadísticamente no quiere decir que generen impacto significativo en índice de salud.

Los niveles de edad en los que se generan impactos significativos¹³ en el índice de salud son el 4 y el 5. En el cuarto nivel de edad, se tiene que 2-1 es 0.029, 3-1 es 0.0388, 4-1 es 0.044, 4-2 es 0.015, 4-3 es 0.0058, 5-1 es 0.049, 5-2 es 0.02, 5-3 es 0.01 y 5-4 es igual a 0.005. Por lo tanto, se puede inferir que las diferencias más grandes se dan cuando se compara con el nivel más bajo de ingresos y que la salud parece tener una tendencia a mejorar en la medida en que se pertenece a un nivel de ingresos más alto.

En el nivel 5 de edad, 2-1 es 0.01, 3-1 es 0.028, 3-2 es 0.013, 4-1 es 0.034, 4-2 es 0.02, 4-3 es 0.006, 5-1 es 0.0399, 5-2 es 0.025, 5-3 es 0.011 y 5-4 es 0.005. Los cambios más altos son 4-1 y 5-1, y también parece haber una tendencia a que la salud aumente en la medida en que se esté en niveles de ingresos más altos. Sin embargo, algo inesperado es que los cambios 4-1 y 5-1 para el nivel de edad 4 (0.044 y 0.049, respectivamente) sean más altos que para el nivel 5 (0.034 y 0.0399). De una manera u otra, la tendencia es a que la salud aumente con el nivel de ingresos.

De la tabla *Diferencias de cada celda en el mismo nivel de ingresos*, se puede derivar el deterioro de la salud con la edad para cada nivel de ingresos. Si se toma 5-2 (la diferencia de los niveles de edad 5 y 2) para hacer la comparación, para el primer, segundo, tercero, cuarto y quinto nivel de ingresos son -0.06, -0.049, -0.0357, -0.033 y -0.031, respectivamente. Es decir, el deterioro de la salud con la edad disminuye proporcionalmente en la medida en que se aumenta de nivel de ingresos.

¹³ De acuerdo a la revisión de antecedentes, se consideran significativos los cambios de 0.03 en adelante.

Si se mira con 5-3, se tiene que para el primer, segundo, tercero, cuarto y quinto nivel de ingresos las diferencias son -0.0565, -0.050, -0.040, -0.035, -0.035, respectivamente. Aquí también se puede ver una tendencia a que el deterioro de la salud disminuya con el aumento del nivel de ingresos, al menos cuando se hace parte de los tres niveles más bajos.

Con 4-2, también se puede percibir una diferencia importante. Para el primer, segundo, tercero, cuarto y quinto nivel de ingresos las diferencias son -0.051, -0.024, -0.0149, -0.013 y -0.011, respectivamente.

Estos resultados muestran que al igual que Colombia, la CVRS de los individuos en Canadá varía de acuerdo al nivel de ingresos, principalmente en los niveles de edad 4 y 5. La diferencia con Colombia está en que las diferencias entre la salud de los niveles de ingresos para el nivel 4 de edad son significativas, incluso más altas que las del nivel 5 de edad. Según la tabla *Diferencias entre las celdas del mismo nivel de edad* de los apéndices B, el único contraste que es clínicamente importante para el ANOVA de Colombia utilizando sólo tres atributos es 5-1 del nivel 5 de edad (la diferencia entre el nivel 5 y 1 de ingresos), el cual es 0.036.

Estas discordancias puede que se deban más a los métodos utilizados para hallar el índice que a la salud real de los individuos, por lo que no se puede ser concluyente al respecto. Sin embargo, lo que sí se puede concluir de esto es que en ambos países existe una tendencia a que la salud mejore en la medida en que se está en un nivel de ingresos más alto, lo cual se da en los niveles de edad más altos.

