

# DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Determinantes de la demanda de salud a través de los hábitos de consumo de los hogares  
colombianos para el periodo 2016-2017

Christian Ricardo Castro Gómez, Lizeth Carolina Ronderos Sepúlveda

Trabajo de Grado para optar al título de Economista.

Director:

Carlos Julián Peña Maldonado

Magister en Economía de la Salud

Universidad Industrial De Santander

Facultad De Ciencias Humanas

Escuela De Economía Y Administración

Bucaramanga, Santander.

2020

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

## Dedicatoria

*Primero que todo, quiero dedicarle este trabajo a Dios por ser el motor de mi vida, a mis padres y hermano por el amor tan incondicional que siempre me han brindado, a mi prometida Diana por su amor y apoyo incondicional inclusive en los momentos más difíciles y a mis mascotas Gohan, Garfield y Pepo, cuyo amor sin palabras es de las cosas más lindas que puede recibir cualquier persona.*

*Christian Ricardo Castro Gómez.*

*A Dios por acompañarme en cada paso del camino, a mis padres que han dedicado su vida por sacarme adelante, a mis abuelos que desde lo más alto del cielo me apoyan y protegen para seguir cumpliendo mis metas y me enseñaron sabiamente el valor de la vida.*

*Lizeth Carolina Ronderos Sepúlveda.*

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

**Agradecimientos**

*Primero que todo quiero agradecerle a Dios por ser el principal pilar de mi vida, porque mediante su amor y palabra no me ha dejado desfallecer, y también permitir que cumpliera una de las metas más importantes de mi vida.*

*A mis padres Williams y Deisi quienes con su amor incondicional me han dado todo lo posible en esta vida, les agradezco por cada día de sacrificio, de esfuerzo porque a pesar de las situaciones difíciles que se han presentado, su único interés ha sido ver a su hijo profesional, hoy el terminar este trabajo y estar cerca de entregarles mi título, es un sueño hecho realidad para mí, este logro más que mío, es de ellos, y a partir de ahora empieza el sueño más grande que tengo, que es devolverles y darles todo en esta vida, los amo. A mi hermano Camilo, quien siempre me ha brindado sus palabras de afecto, cariño y admiración, siempre exaltándome inclusive más de lo que merezco, le pido a Dios me permita ser un buen ejemplo y apoyo para su futuro, pues mi amor hacia él es más grande de lo que imagina.*

*También a mi prometida Diana quien desde que nos conocimos me ha mostrado su amor, apoyo e incondicionalidad; por creer inclusive en los momentos donde ni yo mismo creía en mí, gracias por haber estado a mi lado inclusive en la etapa más difícil de mi vida académica, donde fue de las pocas personas, por no decir la única que estuvo ahí con su amor sincero y palabras de admiración; esto también es de ella, por esto la amare siempre y le pido a Dios me tenga siempre a su lado.*

*Al magister Carlos Julián Peña Maldonado, por creer en este proyecto desde el día en que se le propuso dirigirlo, su apoyo, profesionalismo e interés, fueron de suma importancia en cada etapa de este trabajo; lo cual muestra la calidad de profesional que es, algo que no es fácil de encontrar en los docentes hoy en día; esta investigación le pertenece al igual que mi amistad, admiración y total agradecimiento.*

*A mis tres mascotas, Gohan, Garfield y Pepo, con los cuales sacrifique valioso tiempo de su corta vida por realizar este proyecto, doy gracias a Dios por permitirme tenerlos en mi vida, pues su amor sincero sin palabras ha sido mi compañía y mi escape de la realidad. También quiero dar gracias a Felipe y Andrés mis dos mejores amigos, quienes sin importar la distancia o el tiempo que ha transcurrido, hemos podido mantener nuestra amistad sincera, sus logros siempre serán los míos también.*

*Por último, a toda mi familia, a cada persona que me brindo su ayuda en este proceso académico y a mi alma mater, la Universidad Industrial de Santander por acogerme en esta etapa tan maravillosa de mi vida, no encuentro orgullo más grande que salir de una de las mejores universidades del país.*

*Christian Ricardo Castro Gómez*

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

**Agradecimientos**

*Quiero expresar mis agradecimientos a Dios, porque sin el nada sería posible.*

*A mis padres Marco Antonio y Carolina por creer en mí, por su esfuerzo día a día por sacar a nuestra familia adelante, por darme la vida y brindarme amor, comprensión y cariño, a mis hermanos quienes han sido mi ejemplo para seguir, a mis compañeros y amigos que me han acompañado y apoyado en este proceso y a todas las personas que de una u otra forma me han demostrado su apoyo incondicional.*

*Al profesor Carlos Julián Peña Maldonado por la dedicación, la orientación y el apoyo que nos brindó durante la realización de este proyecto de investigación. Gracias por la paciencia y por el tiempo dedicado a este proyecto.*

*Finalmente, a mi alma mater la Universidad Industrial de Santander y a mis profesores que han sido pieza fundamental en mi aprendizaje, por brindarme la formación en el campo de la economía y por permitirme ser parte de tan hermosa comunidad.*

*Lizeth Carolina Ronderos Sepúlveda.*

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

**Tabla de contenido**

Introducción .....	15
1 Formulación del problema .....	17
2 Justificación .....	18
3 Objetivos.....	19
3.1 Objetivo general .....	19
3.2 Objetivos específicos.....	19
4 Marco de referencia .....	20
4.1 Marco Teórico .....	20
4.1.1 Angus Deaton – El gran escape .....	20
4.1.2 Michael Grossman – El modelo de Grossman.....	21
4.2 Estado del Arte.....	22
4.2.1 Bebidas azucaradas.....	22
4.2.2 Tabaco .....	23
4.2.3 Alcohol .....	25
4.2.4 Alimentos y bebidas fuera del hogar.....	26
4.2.5 Cambios en los hábitos de consumo según la idiosincrasia .....	28
4.3 Marco contextual.....	30
4.4 Marco conceptual .....	30
5 Descripción de las variables.....	31

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

5.1	Determinantes del consumo de alcohol .....	32
5.2	Determinantes del consumo de tabaco .....	33
5.3	Determinantes del consumo de bebidas azucaradas .....	35
5.4	Determinantes del consumo de alimentos y bebidas fuera del hogar.....	36
6	Descripción de la base de datos.....	39
6.1	Reseña histórica.....	40
6.2	Estadísticas descriptivas .....	42
6.2.1	Composición de los hogares .....	42
6.2.2	Características socioeconómicas .....	43
6.3	Ingresos de los hogares.....	45
6.3.1	Características ingresos totales por deciles.....	45
6.3.2	Ingresos totales por ciudades .....	47
6.3.3	Fuentes de ingreso de los hogares .....	48
7	Estrategia empírica .....	49
7.1	Definición de cuantil .....	50
7.2	Modelo de regresión cuantílica .....	51
7.3	Modelo regresión de probabilidad lineal .....	53
7.4	Modelo logit.....	57
7.5	Aplicaciones de la regresión cuantílica .....	61
8	Procesamiento y análisis de datos .....	62

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

9	Resultados .....	67
9.1	Regresión de probabilidad lineal y regresión logística.....	67
9.1.1	Bebidas azucaradas.....	67
9.1.2	Alcohol .....	69
9.1.3	Tabaco .....	71
9.2	Regresión cuantílica .....	73
9.2.1	Comidas fuera del hogar.....	73
9.2.2	Bebidas azucaradas.....	77
9.2.3	Alcohol .....	79
9.3	Consumo nacional por quintiles .....	82
9.3.1	Comidas fuera del hogar.....	82
9.3.2	Bebidas azucaradas.....	83
9.3.3	Alcohol .....	84
9.3.4	Tabaco .....	85
10.	Conclusiones .....	86
11.	Referencias .....	88

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

**Lista de tablas**

Tabla 1. Valor económico del TDCNR según funcionalidad y sexo.....	38
Tabla 2. Características sociodemográficas y económicas Total nacional, cabeceras y centros poblados y rural disperso 2016-2017 .....	42
Tabla 3. Regresión de probabilidad lineal tomando como variable dependiente bebidas azucaradas. .....	67
Tabla 4. Regresión logística tomando como variable dependiente bebidas azucaradas .....	68
Tabla 5. Regresión de probabilidad lineal tomando como variable dependiente alcohol. ....	69
Tabla 6. Regresión logística tomando como variable dependiente alcohol .....	70
Tabla 7. Regresión de probabilidad lineal tomando como variable dependiente tabaco. ....	71
Tabla 8. Regresión logística tomando como variable dependiente tabaco.....	72
Tabla 9. Regresión Cuantílica tomando como variable dependiente comidas fuera del hogar al 25. .....	73
Tabla 10. Regresión cuantílica tomando como variable dependiente comidas fuera del hogar al 50. .....	74
Tabla 11. <i>Regresión cuantílica tomando como variable dependiente comidas fuera del hogar al 75</i> .....	76
Tabla 12. Regresión cuantílica tomando como variable dependiente bebidas azucaradas al 25. .....	77
Tabla 13. Regresión cuantílica tomando como variable dependiente bebidas azucaradas al 75. .....	78
Tabla 14. Regresión cuantílica tomando como variable dependiente alcohol al 25. ....	79
Tabla 15. Regresión cuantílica tomando como variable dependiente alcohol al 75. ....	80

**Lista de figuras**

Figura 1. Porcentaje de hogares según tamaño de la unidad de gasto y rango de ingresos, total nacional 2016-2017.....	43
Figura 2. Porcentaje de hogares según tamaño de la unidad de gasto y rango de ingresos, cabeceras 2016-2017.....	44
Figura 3. Porcentaje de hogares según tamaño de la unidad de gasto y rango de ingresos, centros poblados y rural disperso, 2016-2017.....	45
Figura 4. Ingreso total promedio de la unidad de gasto por deciles de ingreso total de la unidad de gasto total nacional 2016-2017.....	46
Figura 5. Ingreso total promedio de la unidad de gasto 32 ciudades y 6 ciudades intermedias 2016-2017.....	47
Figura 6. Composición del ingreso monetario total de la unidad de gasto total nacional 2016-2017.....	48
Figura 7. Consumo de alimentos fuera del hogar por quintiles de ingreso.....	82
Figura 8. Consumo de bebidas azucaradas por quintiles de ingreso.....	83
Figura 9. Consumo de alcohol por quintiles de ingreso.....	84
Figura 10. Consumo de tabaco por quintiles de ingreso.....	85

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

**Resumen**

**Título:** Determinantes de la demanda de salud a través de los hábitos de consumo de los hogares colombianos para el periodo 2016-2017\*

**Autores:** Christian Ricardo Castro Gómez Y Lizeth Carolina Ronderos Sepúlveda\*\*

**Palabras clave:** enfermedades crónicas no transmisibles, demanda de salud.

**Descripción:** El presente proyecto de investigación aborda un problema de salud pública importante: las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). A partir del interés en esta área, se realiza un estudio de corte transversal tomando como base de datos la Encuesta Nacional De Presupuesto de los Hogares (ENPH), la cual se apoya en el nivel de ingresos y el gasto de los hogares descritos en cada uno de los posibles artículos que presenta el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). A partir de esto se realiza el análisis del estado del arte para la región latinoamericana, con el fin de seleccionar los determinantes principales asociados al consumo de alcohol, tabaco, bebidas azucaradas y alimentos por fuera del hogar, esto teniendo en cuenta el módulo de caracterización de los hogares generados en la ENPH; una vez seleccionados los determinantes se realiza el procesamiento de los datos mediante una regresión de probabilidad lineal, un modelo de probabilidad logística y un modelo de regresión cuantílica, ya que cada uno de los tres tipos de regresión, maneja diferentes metodologías estadísticas, lo cual reduce el sesgo y el rango de error de los resultados, a parte que tiene en cuenta todos los niveles de consumo, desde aquellos hogares con menor consumo a aquellos que tienen un mayor nivel.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ciencias Humanas. Economía y Administración. Director: Carlos Julián Peña Maldonado, Magíster en Economía de la Salud.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

**Abstract**

**Title:** Determinantes de la demanda de salud a través de los hábitos de consumo de los hogares colombianos para el periodo 2016-2017\*

**Authors:** Christian Ricardo Castro Gómez Y Lizeth Carolina Ronderos Sepúlveda \*\*

**Keywords:** determinants, non-transmissible chronic diseases, health demand.

**Description:** This research project addresses a major public health problem: chronic non-communicable diseases (NCDs). Based on interest in this area, a cross-sectional study is carried out using as a database the National Household Budget Survey (ENPH), which is based on the level of income and household expenditure described in each of the possible articles of the National Administrative Department of Statistics (DANE) presents. From this, the analysis of the state of the art for the Latin American region is carried out, in order to select the main determinants associated with the consumption of alcohol, tobacco, sugary drinks and food outside the home, this taking into account the module for characterization of households generated at ENPH; Once the determinants are selected, the data is processed using a linear probability regression, a logistic probability model and a quantile regression model, since each of the three types of regression, handles different statistical methodologies, which reduces the bias and error range of the results, apart from all levels of consumption, from those households with the lowest consumption to those with a higher level.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ciencias Humanas. Economía y Administración. Director: Carlos Julián Peña Maldonado, Magíster en Economía de la Salud.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

### Introducción

El escape más grande de la historia es definido por Angus Deaton<sup>1</sup> como el escape de la pobreza y la muerte a través de la historia. Muchas de las personas que tuvieron la suerte de escapar de una muerte temprana tuvieron que sufrir la extrema pobreza dada la situación en la que vivían, a partir de entonces, en el transcurso de los años venideros, la historia ha demostrado cómo los factores de riqueza y esperanza de vida han venido en constante aumento, lo que significa un gran avance en materia de salud, sin embargo, hoy en día, aún existen países en los que estos avances parecieran nunca haber sucedido y donde sus tasas de mortalidad infantil siguen siendo muy altas.

Según el modelo de Grossman la demanda de salud en el mundo está definida como un bien de inversión (además de un bien de consumo) que puede ser producido por el propio individuo, la demanda de salud difiere de otros bienes, puesto que esta no se vende como cualquier producto sino que los individuos deben producir su propia salud, por consiguiente, es un bien de consumo porque aumenta la utilidad de los individuos y un bien de inversión al incrementar la productividad de la persona en el trabajo (ECO, s.f.).

Los ingresos en los hogares son un fuerte determinante para la demanda de salud, pues este les genera un mayor poder adquisitivo a quienes lo poseen, dándoles así la posibilidad de obtener los bienes y/o servicios que requieran. Un mayor ingreso también supone la posibilidad de mejorar la calidad de vida y de los bienes que se consumen, por ello, es de suponer que quienes tienen mejores ingresos, tendrán una mejor salud y, a su vez, una esperanza estimada de vida mayor a comparación

---

<sup>1</sup> “**Angus Stewart Deaton** (Edimburgo, 19 de octubre de 1945) es un economista británico escocés de microeconomía, nacionalizado y residente en Estados Unidos; ganador en 2015 del Premio Nobel de Economía, gracias a sus contribuciones sobre los sistemas de demanda, el consumo y los ingresos, la pobreza y el bienestar” (El Mundo Financiero, 2016, p. 2). Entre sus trabajos destacan: un sistema de demanda casi ideal, y su reciente investigación en morbilidad y mortalidad en el siglo XXI.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

de quienes poseen menos, aunque no siempre es así, dado que, a lo largo de la historia y en la actualidad, se han encontrado casos donde los ingresos no significan menor tasa de mortalidad.

En ese sentido, este trabajo tiene como objetivo hallar los determinantes de la demanda de salud en Colombia a través de los hábitos de consumo de las personas, utilizando los microdatos anonimizados de la Encuesta Nacional de Presupuesto en los Hogares (ENPH) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), mediante una regresión cuantílica, lineal y logística, allí se tienen en cuenta las variables de consumo de alcohol, bebidas azucaradas, tabaco y comidas por fuera del hogar, durante el periodo 2016-2017.

De igual modo, esta indagación se realiza con el propósito de demostrar el efecto del ingreso y otros determinantes de las familias colombianas en la demanda de salud y, específicamente, la relación existente entre los ingresos y el consumo de los productos mencionados anteriormente que, en mayor medida, son los desencadenantes de numerosas enfermedades. La intención para realizar este proyecto se fundamenta en los pocos estudios realizados en el país con respecto a este tema que, en gran medida, afecta la salud de los colombianos. Si el consumo de estos bienes no depende exclusivamente de los ingresos de los hogares, puede que la idea general de que “a mayores ingresos, mayor salud y calidad de vida” se niegue parcial o totalmente.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

### 1 Formulación del problema

Este proyecto tiene como objetivo general encontrar los determinantes sociales que inciden en un mayor o menor consumo de alcohol, alimentos fuera del hogar, bebidas azucaradas y tabaco, los cuales tienen efectos negativos sobre la salud de las personas y son responsables de algunas de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) sustanciales, conocidas como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), cirrosis, diabetes, entre otras. Por eso, se tiene en consideración los ingresos del hogar como variable básica sobre el consumo de estos bienes.

Adam Smith<sup>2</sup> en su libro la riqueza de las naciones señaló que “el azúcar, el ron y el tabaco son productos que en ninguna parte son necesarios para la vida, por tanto, son extremadamente adecuados para ser sujetos de impuestos” (Libro V cap. III p.412). Por ello, los precios de estos bienes son cruciales para determinar su consumo, el problema primordial es que estos traen consecuencias en la salud de las personas, inclusive, tienen unos precios bajos que generan poco gasto y una alta satisfacción y, lo que se busca aquí es determinar si el consumo de productos nocivos para la salud prevalece más en las clases bajas o en las clases altas del país.

Vale agregar que los comportamientos poco saludables, según las cuentas nacionales generan costos anuales de aproximadamente 24 billones de pesos<sup>3</sup>, la consecuencia de esto son todas las ECNT (diabetes, obesidad, enfermedades cardiovasculares y cardiacas, etc.), por tal motivo, se ha llegado a considerar la propuesta de implementar los “impuestos saludables”, los cuales pretenden

---

<sup>2</sup> Adam Smith (Kirkcaldy- 1723) Economista y filósofo escocés considerado el padre de la economía política.

<sup>3</sup> Dato generado según el boletín electrónico para los actores del sistema de salud en Colombia No. 85 octubre 24 del 2016.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

generar una equidad en el país a partir de los hábitos de consumos de los colombianos, es decir, quien demande más del sistema, deberá pagar más o cambiar sus hábitos de consumo.

En ese orden de ideas, dado que los hábitos de consumo varían en cada hogar, los resultados deben responder a la siguiente pregunta ¿Cuáles son los determinantes de la demanda de salud en los hogares colombianos? y esto responde a ¿Cómo son los hábitos de consumo de los hogares colombianos? ¿Qué ocurre si las familias con menor base presupuestal consumen más tabaco? ¿Cómo se distribuye el gasto de los hogares en bebidas alcohólicas y tabaco? ¿Por qué las familias con menor base presupuestal tienden a consumir más bebidas azucaradas? ¿Por qué las personas con mayor base presupuestal tienden a tener mayor esperanza de vida que las personas más pobres? ¿Cómo se distribuye el gasto de las familias en comidas por fuera del hogar y bebidas azucaradas? ¿Cómo se ve afectado el consumo de alcohol a partir de los ingresos en los hogares?

## 2 Justificación

Este proyecto de investigación es un aporte de gran importancia para la sociedad, dada la situación general sobre la salud mundial y los efectos que tienen las variables estudiadas sobre esta. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su informe del 2018, las ECNT matan a 41 millones de personas cada año, lo que equivale al 71 % de las muertes que se producen en el mundo, de estas, las enfermedades cardiovasculares representan la mayoría de las muertes por ECNT (17,9 millones cada año), seguidas del cáncer (9,0 millones), las enfermedades respiratorias (3,9 millones) y la diabetes (1,6 millones).

Estos datos representan unas cifras alarmantes pues la pobreza está fuertemente relacionada con las ECNT. La OMS prevé que el rápido aumento de estas enfermedades se convierta en un obstáculo para las iniciativas de reducción de la pobreza en los países de ingresos bajos, puesto

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

que, en los entornos con pocos recursos, los costos de la atención sanitaria para las ECNT pueden agotar rápidamente los recursos de las familias. Los altos costos de las ECNT, en particular, el a menudo extenso y costoso tratamiento y la desaparición del sostén de la familia están empujando cada año a millones de personas a la pobreza y reduciendo el desarrollo.

Las ECNT es uno de los problemas de salud pública con mayor relevancia en nuestro país, según la información disponible, se muestra claramente que estas son la primera causa de morbimortalidad en Colombia: la enfermedad cardiovascular, la diabetes mellitus y las enfermedades respiratorias representan una alta carga a nivel de costos para el sistema de salud tanto a nivel nacional como regional, por lo cual, lo que se halla en este estudio puede servir como factor de prevención para la población colombiana, con la finalidad de reducir la morbilidad y mortalidad en el país.

### **3 Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Hallar los determinantes sociales de la demanda de salud a través de los hábitos de consumo de tabaco, alcohol, bebidas azucaradas y comidas por fuera del hogar de los hogares colombianos para el periodo 2016-2017.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Encontrar la relación existente entre la demanda de salud y los ingresos en el hogar.
- Medir el consumo de alcohol del hogar según el ingreso de los hogares.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

- Medir el consumo de comidas por fuera del hogar según el ingreso de los hogares.
- Medir el consumo de tabaco del hogar según el ingreso de los hogares.
- Medir el consumo de bebidas azucaradas del hogar según el ingreso de los hogares.

## 4 Marco de referencia

### 4.1 Marco Teórico

**4.1.1 Angus Deaton – El gran escape.** El premio nobel de Economía, publico en el año 2013, lo que se puede considerar la base principal y de donde parte el problema principal de esta investigación; el gran escape fue un libro galardonado en el cual el autor nombra como el gran escape de la humanidad ha sido el escape de la muerte temprana y la pobreza, a partir de esta premisa empieza a contar como los grandes países y potencias en el mundo han logrado esto, mientras que en el mundo aún existen naciones las cuales no han podido liberarse de este gran mal.

Para Deaton el principal avance en los últimos 250 años ha sido en la tecnología utilizada para mejorar la salud de las personas, como por ejemplo la producción de antibióticos, control de plagas, vacunas, y manejo de agua limpia, entre otros.

Pero ¿dónde se radica el problema de que algunos países no han logrado salir u obtener este gran escape? El libro nos habla de cómo la desigualdad de ingresos es un factor clave por no decir el principal de que se logre lo deseado, por ello dice que la desigualdad de ingresos en un país, puede traducirse como una desigualdad política, la cual puede colocar en jaque a cualquier país, por ello dice: *“Si los muy ricos usan su riqueza para influir el proceso político, entonces el resto*

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

*de nosotros sufrirá*” dado que los políticos según el autor, responden mucho más a los ricos que a los pobres.

Es en este punto donde se destaca los avances de algunos países, los cuales cuando obtuvieron un crecimiento económico, lograron realizar el gran escape, como lo fue el caso de China e India, los cuales salieron del grupo de los 15 países más pobres, mejorando así la vida de más de mil millones de personas , mientras que aquel grupo tuvo un aumento en su línea de pobreza, por lo cual a manera de conclusión, mientras que los países asiáticos obtuvieron prosperidad, el resto del mundo se empobreció más.

A partir de encontrar como el nivel de ingresos influye en la prosperidad de un país y más aún en la vida de las personas, se hace pertinente encontrar el cómo la distribución de los ingresos puede generar aquella prosperidad nueva y mejorar en salud.

**4.1.2 Michael Grossman – El modelo de Grossman.** En 1976 el economista americano, creo un modelo en el cual propone la salud es vista como un bien de inversión que puede ser producido por el propio individuo y a la vez como un bien de consumo, el cual aumenta la utilidad de los individuos.

A partir de esto el modelo dice que, el consumidor es tanto también productor, dado que compra bienes/servicios en el mercado (medicinas, servicios médicos, comida, ropa, etc.) que, combinados con parte de su tiempo, pueden servir para producir salud, por tanto dice que, si el efecto final de aumentar el tiempo dedicado a la salud es a su vez un aumento en el tiempo para otras actividades, eso demuestra el carácter de bien de inversión que tiene la salud. Dado que se habla de esta como un bien, también se debe tener en cuenta que los bienes se deprecian, por lo cual a mayor edad que

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

tenga el individuo, su nivel de salud disminuirá, por lo tanto, su inversión en salud aumentara más con cada año adicional.

Finalmente, para lograr invertir en un bien se requiere de un costo monetario, por lo cual se puede relacionar que, para invertir en el bien de la salud, se debe tener un cierto nivel de ingresos, por lo cual a partir de esto se debe observar cómo afecta el nivel de ingresos y la inversión de este en la demandad de salud de cada individuo

### 4.2 Estado del Arte

Las variables propuestas en el actual proyecto de investigación han sido merecedoras de diversos estudios en el mundo, debido a sus efectos en la salud de la población y en la salud pública desde los cuales se puede observar algunos de estos más adelante.

**4.2.1 Bebidas azucaradas.** En un estudio realizado por el Instituto Nacional de Salud Pública de México<sup>4</sup> mediante su Centro de Investigación en Nutrición y Salud, acerca de los efectos de las bebidas azucaradas y los riesgos de obesidad y diabetes que estos representaban, se encontró que:

655.000 de las muertes en el mundo fueron atribuibles al consumo de bebidas azucaradas, incluyendo 369.000 por diabetes, 258.000 por ECV<sup>5</sup> y 28.000 por diferentes tipos de

---

<sup>4</sup> Director del Área de Investigación en Nutrición y Salud del Instituto Nacional de Salud Pública de México.

<sup>5</sup> “Las enfermedades cerebrovasculares (ECV) comprenden un conjunto de trastornos de la vasculatura cerebral que conllevan a una disminución del flujo sanguíneo en el cerebro (flujo sanguíneo cerebral o FSC)” (Centro Neurológico, s.f., párr. 1).

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

cáncer. En México, 6 de cada 10 muertes se atribuyen al consumo de bebidas azucaradas en adultos de menos de 45 años. (Rivera, Velasco y Carriedo, s.f., p. 3)

A partir de estos indicadores, análisis como los realizados por el doctor Barquera<sup>6</sup> demuestran que el 87 % de las muertes por enfermedades crónicas ocurren en países de bajos ingresos y que estos son quienes menos han avanzado en la lucha contra el sobrepeso, colesterol y glucosa, mientras que los países ricos han disminuido estos índices, demostrando que este problema no solo afecta la salud pública sino que es un problema social que requiere la intervención estatal por medio de distintos tipos de acciones políticas.

**4.2.2 Tabaco.** En cuanto a los problemas en la salud pública que causa el tabaco, se sugiere establecer un mejor control, dado que se ha convertido en un problema a nivel mundial. Vaughan Rees<sup>7</sup> describió que, en el siglo XX, 100 millones de muertes se atribuyeron al consumo del tabaco y que para el siglo XXI se predicen 1.000 millones de muertes vinculadas con el tabaco.

En Estados Unidos el tabaco es el responsable de cerca de 480.000 muertes prematuras prevenibles al año, de las cuales la mayoría son personas pobres y marginadas. A su vez, cuando la tasa de muerte por el consumo de tabaco disminuye en los U.S.A, aumenta en los países en vía de desarrollo de todo el mundo, principalmente entre los más pobres, mujeres, negros y jóvenes, debido a las medidas de comercialización que utilizan las tabacaleras para atraer en mayor medida a estos grupos.

---

<sup>6</sup> Simón Barquera Cervera, director del Área de Investigación en Nutrición y Salud del Instituto Nacional de Salud Pública de México.

<sup>7</sup> Profesor de ciencias sociales y del comportamiento y director del Centro para el Control Mundial del Tabaco en la Escuela de Salud Pública THard de Harvard.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

De igual forma, la OMS<sup>8</sup> ha presentado un estudio en el cual reveló los crudos efectos que tiene el tabaco sobre el mundo, pues este representa anualmente la muerte de aproximadamente 8 millones de personas, donde 7 millones son consumidores directos y 1,2 millones son no consumidores, expuestos al humo ajeno. Otro indicador alarmante es que el 80 % de los 1.000 millones de fumadores en el mundo (cifras a mayo del 2019) viven en países de ingresos bajos o medios, donde la carga de morbilidad y mortalidad asociada al tabaco es mayor.

Ejemplo de esto es Bangladesh, en este lugar, según Health Bridge Canadá,<sup>9</sup> la incidencia de fumadores es dos veces más alta en el grupo de ingresos más bajos que en el de ingresos elevados, esto afecta tanto la salud de la población como la tasa de mortalidad del país, pues el hombre fumador promedio en este país gasta a diario lo suficiente para comprar 3.000 calorías de arroz, mientras que 10,5 millones de personas pasan hambre y 350 niños mueren de hambre a diario.

En palabras de Bales y Van Kinh (1999), otro ejemplo de esta problemática es Vietnam, en este país las estadísticas nacionales muestran que el gasto anual de los hogares en tabaco es 1,7 veces superior al gasto en educación y 1,5 veces superior al que invierten en salud, lo cual es preocupante, pues en países pobres, incluso un aumento pequeño del gasto en educación y salud podría tener un gran impacto en las perspectivas de los niños.

En materia de solución, Health Bridge presentó argumentos a favor de la reducción de publicidad y el aumento de impuestos al tabaco, y aunque existan argumentos de que los pobres son los principales afectados por ser los mayores consumidores, las opiniones en contra tienen

---

<sup>8</sup> “La Organización Mundial de la Salud es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial” (ONU, s.f., párr. 1).

<sup>9</sup> Health Bridge es una organización internacional no gubernamental sin fines de lucro que trabaja desde 1982 en Asia, África y las Américas. Cuyo objetivo es mejorar la salud de las poblaciones vulnerables, incluidas aquellas en riesgo de malnutrición, enfermedades infecciosas y epidemias emergentes, como la obesidad y las enfermedades no transmisibles (ENT)

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

mayor peso. Al reducir el gasto per cápita en tabaco, este puede destinarse a mejorar la calidad de vida de los hogares.

**4.2.3 Alcohol.** El consumo de alcohol se presenta en el mundo como un problema constante, el cual no es solo de salud pública, sino que es materia de preocupación estatal, dada la alta tasa de mortalidad que representa. La OMS puntualizó que cada año se producen 3 millones de muertes en el mundo causadas por el consumo de alcohol, además, es el causante de más de 200 enfermedades y trastornos; los afectados capitales son jóvenes entre los 20 y 39 años constituyendo un 13,5 % de las defunciones en este grupo etario.

Así pues, se lleva a cabo la relación entre el alcohol y los ingresos, allí la OMS realiza la comparación entre los países europeos y los países en vía de desarrollo, donde se evidencia que esta bebida es la responsable o se asocia con 1 de cada 20 muertes en el mundo. Desde 1990 el consumo de alcohol ha tenido un incremento del 70 % en el mundo, particularmente, por el gasto de los países emergentes a la ingesta excesiva de este licor, pero, de igual manera, según los datos encontrados, los países prósperos han mantenido su consumo promedio, el cual no está cerca de ser el ideal, por lo tanto, las ligeras reducciones de consumo en algunos países, no tendrán soporte frente al incremento que se está generando, dado que, en un estudio realizado por la TUD<sup>10</sup>, el consumo per cápita aumentará de los actuales 6,5 litros del alcohol puro al año, a 7,6 litros en 2030.

---

<sup>10</sup> “La Universidad Técnica de Dresde (en alemán *Technische Universität Dresden* o *TUD*) es, con aproximadamente 35000 estudiantes y unos 4000 empleados, la Escuela Superior más grande de Dresde, la Universidad más grande de Sajonia y la Universidad Técnica más grande de Alemania” (Lugares Que Ver, s.f., párr. 1).

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Al acercarse esta cuestión a este contexto de investigación, Arancibia (2014) demostró en su estudio sobre el alcohol y los presupuestos de los hogares que en las viviendas pobres el gasto promedio en bebidas alcohólicas es casi dos veces mayor (0,05 frente a 0,03) que aquellos que no son pobres. De esa manera, se halló que una familia de bajos ingresos consume la misma cantidad de alcohol que una familia con mayor poder adquisitivo, por ello, resulta razonable que para la primera el gasto en alcohol representa una mayor parte de su presupuesto en bebidas alcohólicas, aun considerando la posibilidad de que en hogares de menores recursos se consuman algunas bebidas más baratas.

**4.2.4 Alimentos y bebidas fuera del hogar.** El consumo de alimentos y bebidas fuera del hogar es un evento nuevo, el cual ha tenido una tendencia a incrementarse en las últimas décadas, esto aunque no se crea, puede tener serias repercusiones en la salud de las poblaciones, pues al realizar este consumo muchas veces no se tiene en cuenta los factores nutricionales de los alimentos o no se tiene claridad sobre la calidad y preparación de estos, lo que puede acarrear diversos tipos de microbios o bacterias que afectan la salud del consumidor.

Una estudio realizado por NANHES<sup>11</sup> entre el 2005 y 2014, publicado por la revista *Environment International*<sup>12</sup> demostró que cuando se consumen alimentos fuera de casa también se pueden presentar problemas en la salud de las personas a causa de los ftalatos<sup>13</sup>, este producto químico se puede detectar en los envases de alimentos, guantes para manipulación de alimentos y

---

<sup>11</sup> La Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES, por sus siglas en inglés) es un programa de estudios diseñado para evaluar el estado de salud y nutrición de adultos y niños en los Estados Unidos. La encuesta es única porque combina entrevistas y exámenes físicos.

<sup>12</sup> Dietary sources of cumulative phthalates exposure among the U.S. general population in NHANES 2005–2014

<sup>13</sup> “Los ftalatos son sustancias químicas potencialmente dañinas que se encuentran en cientos de productos de consumo, incluyendo perfumes, spray para el pelo, champús y los plásticos usados en el procesamiento y envasado de alimentos” (Kint3 News, 2018, párr. 2).

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

tubos de comida, además, los ftalatos afectan las hormonas del cuerpo, pueden provocar infertilidad en hombres y mujeres, defectos de nacimiento, problemas de conducta y obesidad en niños y adultos. Así que, el estudio encontró que los participantes de la muestra que afirmaron haber ingerido alimentos por fuera del hogar como en restaurantes, cafeterías y restaurantes de comidas rápidas presentaron un 35 % de nivel más alto de ftalatos que aquellos que no lo hicieron, por esa razón, comer fuera puede constituir una exposición alta a los ftalatos.

Sin embargo, la decisión de consumir alimentos fuera del hogar va más allá del gusto. Los autores Llamas, Charles y Aboites (2012), en un análisis sobre gasto en alimentos y bebidas fuera del hogar para el caso México 1992- 2008, tuvieron en cuenta variables como ingresos del hogar, miembros, cantidad de personas laborando, edad del jefe, horas trabajadas semanalmente, entre otras.

En los resultados de esta indagación se identificó que la variable de mayor influencia es la de los ingresos, puesto que el gasto va a ser mayor que cocinar en casa y se requiere de mejores ingresos para realizarlo; otra variable relacionada al ingreso es la cantidad de horas trabajadas, pues mayores ingresos también significa muchas veces mayor tiempo de trabajo, por eso, las horas requeridas para hacer estas labores del hogar como cocinar será más corto, sobre todo en los tiempos del almuerzo, donde se evidenció mayor consumo de alimentos y bebidas fuera del hogar y del desayuno.

Finalmente, los autores proponen la intervención del Estado con la creación de políticas públicas que reduzcan los costos de alimentarse fuera del hogar y que velen por los estándares de calidad necesarios para que después no se convierta en un problema serio de salud pública.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

**4.2.5 Cambios en los hábitos de consumo según la idiosincrasia.** Existen factores socioculturales que pueden estar asociados a los malos hábitos de consumo, la región o lugar en el que crecen las personas y las costumbres que los llevan a adoptar este tipo de comportamiento.

En el caso concreto de alcohol y tabaco, un artículo de investigación en Estudios Sociales de la Salud manifestó que en una comunidad rural del departamento de Antioquia el consumo de alcohol estaba ligado concretamente con la historia de violencia marcada en las zonas rurales del departamento, al mismo tiempo, esto está atado a la expresión de sentimientos y emociones cuando la cultura no ha favorecido su expresión (Zapata y Posada, 2015). Los habitantes de estas zonas perciben el consumo de alcohol de una manera que “contribuye” a la superación de problemas entendiéndose como una alternativa de afrontamiento del dolor. Por otra parte, de acuerdo una investigación en México, en las zonas rurales prevalece más el consumo de tabaco en hombres, mientras que en las zonas urbanas prevalece el consumo en mujeres, debido a características familiares e individuales asociadas a este como el nivel socioeconómico o la dependencia de los padres a fumar (Yamamoto et al., 2008).

Del mismo modo, los hábitos de consumo de alcohol en las zonas urbanas tienden a seguir un comportamiento en masa, un trabajo en México exhibió que el proceso social de la ciudad y el discurso de la vida cotidiana de la gente común aunado a la cantidad de oferta de bebidas alcohólicas en los centros de la ciudad y la expansión de locales dedicados a la venta de estas ha llevado a que sea más común el consumo de alcohol en los centros urbanos de la ciudad (Natera et al., 2002). En el caso del tabaco, una investigación estableció que el *marketing* y la publicidad, valiéndose de la imagen, los factores socioculturales como los padres y familiares son determinantes del consumo, a su vez, la epidemia del tabaco se orienta actualmente hacia países

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

en desarrollo, cuyas culturas, valores, creencias e idiomas son diferentes obligando a las tabacaleras a utilizar una nueva clase de *marketing* (Blanco, Cifuentes, Rodríguez, & Suárez, 2009).

En el caso del consumo de alimentos y bebidas fuera del hogar, un estudio mexicano indicó que a mayor número de miembros en el mercado laboral, más grande es el ingreso esperado y mayor la probabilidad del gasto en alimentos y bebidas fuera del hogar, inclusive, las preferencias del hogar están estructuradas y determinadas por el contexto, convivencia con los pares, preferencias sociales, lugar de trabajo, iglesia, vecindario y la localidad urbana o rural, en consecuencia, el estudio halló que el gasto en alimentos y bebidas fuera del hogar será mayor en áreas urbanas que en las rurales, y se explicó porque la distancia a recorrer para llegar al lugar de destino sea, estudio, trabajo o convivencia, es más grande y consume más tiempo en las áreas urbanas que en las rurales, lo cual propicia el gasto en alimentos y bebidas fuera del hogar, de esa forma, las zonas urbanas ofrecen una oferta superior de servicios de consumo e incentiva el gasto (Llamas et al., 2012).

En cuanto a las bebidas azucaradas, un artículo del Ministerio de Salud recopiló argumentos a favor del impuesto a las bebidas azucaradas, donde se demostró que el consumo está directamente asociado a la falta de educación alimentaria y a un medioambiente sedentario (obesogénico). Los avances tecnológicos en la producción de alimentos y la globalización han llevado a un mayor consumo de productos ultra procesados y de bebidas azucaradas, de esta manera, el análisis mostró que el consumo total, semanal y diario es mayor en hombres que en mujeres tanto para la zona rural como urbana, mientras que se registra un nivel más alto de consumo de bebidas azucaradas en las zonas urbanas que en las rurales. Los hogares con menores ingresos pueden gastar más

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

calorías a un menor precio, pero la calidad nutricional es menor, por su parte, las viviendas con ingresos altos consumen alimentos de mayor costo por caloría (Ministerio de Salud, 2016).

### 4.3 Marco contextual

Esta investigación pretende hallar los determinantes de la demanda de salud a partir de la ENPH durante el periodo 2016-2017 con un intervalo de un año, el periodo se toma de la forma ya mencionada, dado los términos de publicación del DANE para dicha encuesta. El contexto espacial para tener en cuenta es todo el territorio nacional, puesto que la base de datos provee los datos suficientes para hacer una delimitación espacial de este tamaño.

### 4.4 Marco conceptual

- Demanda de salud: la salud es vista como un bien de capital que produce días saludables al tiempo que es un bien de consumo (Grossman 1972 como se citó en Gallego, 2000). Se define como aquello que dedica el individuo a mejorar su estado de salud.
- Determinante: constituye la causa que establece o decide algo que se considera esencial.
- Presupuesto: en economía, un presupuesto se refiere a la cantidad de dinero que se necesita para hacer frente a cierto número de gastos necesarios para acometer un proyecto. De tal manera, se puede definir como una cifra anticipada que estima el coste que va a suponer la realización de dicho objetivo. (Sánchez, s.f., párr. 1)
- Regresión: “es un modelo matemático que busca determinar la relación entre una variable dependiente (Y) con respecto a otras variables llamadas explicativas o independientes (X)” (Roldán, s.f., párr. 1).

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

- Consumo: es la acción de emplear y/o gastar un producto, un bien o un servicio para atender necesidades humanas tanto primarias como secundarias. En economía, se considera el consumo como la fase final del proceso productivo, cuando el bien obtenido es capaz de servir de utilidad al consumidor. (Montes, s.f., párr. 1)
- Demanda: es la solicitud para adquirir algo. En economía, la demanda es la cantidad total de un bien o servicio que la gente desea adquirir. Comprende una amplia gama de bienes y servicios que pueden ser adquiridos a precios de mercado, bien sea por un consumidor específico o por el conjunto total de consumidores en un determinado lugar, con el propósito de satisfacer sus necesidades y deseos. (Peiro, s.f., párr. 1)
- Hábitos de consumo: se entiende como los comportamientos del comprador, dependiendo los lugares donde va a realizar la compra, la frecuencia de la compra, las clases de producto que adquiere, los momentos de la compra entre muchos otros factores que la influyen. (CIM Investigación, s.f., párr. 1)

### **5 Descripción de las variables**

Debido a los efectos nocivos para la salud que causa el consumo de alcohol, tabaco, comidas por fuera del hogar y bebidas azucaradas, se pretende demostrar cuáles variables tienen una mayor influencia en el presente estudio, por esta razón, se analizan los determinantes que pueden llegar a causar el hábito de consumo de estos bienes en los hogares colombianos.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

### 5.1 Determinantes del consumo de alcohol

“El consumo de alcohol se presenta como un problema de contexto familiar en cualquier hogar, esto se debe a su efecto sobre la distribución de recursos del hogar con un peso proporcional mayor en los hogares socialmente vulnerables” (García, 2014, p. 6). En Argentina se realizó un trabajo similar en base a la Encuesta Nacional de Gastos de Hogares, realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, en Santa Fe (la tercer provincia más poblada de Argentina), allí se identificó que variables tales como la edad del jefe de la casa, el género, la cantidad de miembros de la casa, la presencia de niños o de mayores de 65 años, la clase de hogar y el nivel educativo del jefe resultaron significativos para explicar la decisión dicotómica de consumir o no bebidas alcohólicas.

En algunos modelos microeconómicos como los modelos de demanda, la edad se utiliza bajo el supuesto de que las diferencias de edad o generacionales pueden implicar diversos gustos y preferencias y, con ello, patrones de gastos en consumo de bebidas alcohólicas (Tan, Yen y Nayga, 2009). Respecto al género se puntualizó un hecho empírico en el que se da un más consumo de alcohol en los hombres que en las mujeres (World Health Organization - WHO, 2011), estas brechas tienen explicaciones biológicas, culturales y sociales, por ejemplo, la diferencia entre el metabolismo del hombre y de la mujer para absorber determinada cantidad de alcohol. Aunque en algunos países el género puede tener mayor influencia por la raíz cultural, en Colombia no es un factor diferenciador, dado que hoy no es un impedimento que el género femenino consuma esta sustancia nociva.

Las características demográficas en los hogares pueden tener dos efectos, la ENPH no especifica el gasto per cápita sino el gasto total de los hogares, a partir de esto, la cantidad de

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

personas en un hogar puede tener tanto un efecto-renta como un efecto-escala. Con todo, al existir una mayor cantidad de menores se esperaría que el efecto renta provocará una disminución en el presupuesto de bebidas alcohólicas, mientras que un hogar con mayor presencia de adultos activos laboralmente liberará mayor presupuesto, permitiendo un consumo del alcohol más grande.

Ahora en el nivel educativo, Harris, Ramful y Zhao (2006) manifestaron que, entre los individuos tengan un mayor nivel educativo es más probable que el consumo de alcohol sea moderado, aunque en algunos casos se encuentra que esta relación es negativa (Tan et al., 2009; García et al., 2011), por eso no se tienen hipótesis claras sobre el efecto de esta variable sobre el estudio a realizar.

### **5.2 Determinantes del consumo de tabaco**

El consumo de tabaco constituye una de las primeras causas de muerte a nivel mundial, lo cual ocasiona trastornos cardiovasculares, respiratorios, cáncer de pulmón, entre otros, por tanto, es fundamental entender por qué las personas tienden a consumir los productos derivados del tabaco y qué factores fomentan su consumo. De acuerdo una investigación presentada en el VI Congreso Nacional de Tabaquismo en Logroño, España, en el año 2006 los resultados obtenidos de una encuesta a estudiantes demostró que el nivel de estudios de los padres puede ser un factor que aumente o disminuya el consumo de tabaco en los adolescentes, en los resultados se indicó que, en el caso de la madre, el 47,1 % de los encuestados que fumaban declararon que su madre no había pasado del nivel de estudios primario, por otra parte, esta proporción descendía al 31,2 % entre los que no fumaban. En el caso del padre, las diferencias eran mayores, pues se observó que entre los adolescentes que no fumaban la proporción de padres con estudios medios o superiores era más sobresaliente. La edad también fue uno de los factores asociados al consumo de tabaco,

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

puesto que la proporción de chicos con 14 y 15 años era superior entre los fumadores. De este modo, la indagación expuso que el 61,5 % de los chicos fumadores aseguraron que su padre fumaba habitualmente, esta proporción era significativamente inferior entre los chicos que no fumaban (44,7 %). En el mismo sentido, la proporción de madres fumadoras era más elevado entre los adolescentes fumadores (52,7 %) que entre los no fumadores (40,6 %). En el caso de los hermanos, el 55,4 % de los fumadores tenía algún hermano fumador, proporción que descendía al 20,7 % entre los no fumadores (Vázquez, 2015).

Por otro lado, un estudio del Instituto Nacional de Salud pública en México exhibió que los hombres adolescentes reportan una mayor prevalencia a ser fumadores activos a comparación de las mujeres, los jóvenes entre 15 y 17 años tienen el doble de posibilidades de ser fumadores a comparación con los de 12 y 14 años. De los adolescentes encuestados existe una mayor probabilidad a ser fumador si este se encuentra laborando, a comparación con quienes no lo hacen y, de estos, las mujeres tienen cuatro veces más posibilidades de consumir tabaco, en cambio, en los hombres, el empleo no se asoció al consumo activo de tabaco. Por ende, asistir a un centro educativo disminuye el consumo de tabaco tanto para hombres como para mujeres y, por último, la exposición de los adolescentes al humo de tabaco dentro de su hogar se asocia considerablemente a que los adolescentes consuman tabaco (Zavala, 2015).

En este orden de ideas, las variables que principalmente suelen determinar el consumo de tabaco en adolescentes son el nivel de educación de los padres, la edad, la educación, el empleo, el género y, sobre todo, si en la familia hay presencia de fumadores, con este análisis se evidencia los factores que determinan el hábito de fumar en los individuos de los hogares colombianos.

### 5.3 Determinantes del consumo de bebidas azucaradas

El consumo de bebidas azucaradas es un problema de salud pública en niño, jóvenes y adultos, este se asocia a graves problemas de salud como la diabetes, hipertensión arterial, asma, etc. Por esta razón, este documento pretende encontrar qué variables o factores inciden en el consumo de bebidas azucaradas en el país. En Bogotá, una evaluación de la Universidad del Rosario a niños en edades de 9 a 17 años corroboró que variables como la edad, la educación de los padres y los patrones dietarios se asociaron con el consumo de bebidas azucaradas en escolares de Bogotá, Colombia, lo cual incrementa la prevalencia de consumo según los factores asociados (Ramírez et al., 2017).

Desde otro ángulo, una exploración descriptiva y transversal, secundaria de la información obtenida en la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (ENSIN 2010) en 10.373 niños y adolescentes, entre 5 y 17 años a nivel nacional comprobó que el 23 % de las niñas y el 22,4 % de los niños acusaron un consumo de al menos una vez a la semana de bebidas azucaradas y se observaron diferencias relevantes por factores demográficos, en las niñas los factores vinculados a la ingesta de bebidas azucaradas eran las pertenecientes al grupo de entre 14 y 17 años de edad, los residentes de la región central y las procedentes de áreas urbanas. En los niños, los adolescentes entre 14 y 17 años de los territorios nacionales y aquellos del área urbana se asociaron con una mayor probabilidad de ingerir bebidas azucaradas (Ramírez et al., 2015).

En una investigación publicada en la Revista Chilena de Nutrición, los niños principalmente señalaron que les gustan las bebidas azucaradas porque son “ricas” “refrescantes” y “porque el agua no tiene sabor”, adicionalmente, les provoca placer al consumirlas, contraria a la sensación que les genera beber agua, lo que la hace menos atractiva (Araneda et al., 2017).

#### 5.4 Determinantes del consumo de alimentos y bebidas fuera del hogar

A lo largo de los años, la creación de nuevos restaurantes de comida ha ido en aumento, dado la alta demanda que cada vez crece más, por ello, se ha empezado a cuestionar su efecto sobre la salud de los consumidores, pues ya hay estudios “que demuestran la existencia de una relación importante entre el consumo de comidas o bebidas fuera de los hogares y el grado de obesidad” (Kyureghian, 2009 como se citó en García, Depetris y Rossini, 2011, p. 3), con todo, estos distintos estudios “asocian el consumo de alimentos fuera del hogar con variables demográficas, sociales y económicas como el género, nivel educativo, situación ocupacional, composición del hogar y el ingreso recibido” (Fabiosa, 2008; Stewart 2004; Mihalopoulos, 2001 como se citó en García et al., p. 3).

Estas variables demográficas y socioeconómicas que tienen efecto sobre el consumo de alimentos en general, y comida fuera del hogar, en específico, han sido tratadas por la doctora Depetris<sup>14</sup>, estas son: edad del jefe del hogar, género del jefe, cantidad de miembros menores de 14 años, nivel de educación del jefe, entre otras. Así pues, en observaciones efectuadas por García et al. (2011) para el caso argentino, estos presentaron diversos resultados, por ejemplo, la edad del jefe es estadísticamente significativa, puesto que a mayor edad del jefe del hogar, menor es la probabilidad de comprar alimentos fuera del hogar, ahora, si el jefe es asalariado o trabaja por cuenta propia, también tiene una relevancia importante en el modelo, si es asalariado el consumo de alimentos por fuera del hogar puede ser más grande por trabajo o estudio, mientras que si es

---

<sup>14</sup> Edith Depetris de Guiguet, PhD., major in Development, Maestría en artes en economía agrícola.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

solo él, puede existir un mayor incremento, dado un mayor ingreso, pero los motivos serán más recreativos y por esparcimiento.

La cantidad de miembros de la vivienda resulta ser estadísticamente notable, una gran cantidad de ellos disminuye el consumo de alimentos por fuera del hogar, por motivos de esparcimiento, pero los puede aumentar por trabajo o estudio. Por eso, si se tiene en cuenta las economías de escala, puede ser que una mayor cantidad de miembros adultos en el hogar libere un mayor presupuesto para el consumo por esparcimiento.

Según un informe realizado por la CAF-Banco de Desarrollo de América Latina centrado en los casos de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, cuando las mujeres tienen las riendas de los recursos financieros del hogar su gestión suele ser más eficiente, aun así, siguen teniendo menores niveles de educación financiera que los hombres, pero cuando controlan las finanzas de la casa suelen tener menor aversión al riesgo y planifican mejor las metas financieras a largo plazo. Adicional a esto, se indicó que las personas que menos tienden a ahorrar y tienen menos capacidades financieras son las personas con niveles educativos bajos, residentes en zonas rurales, los jóvenes y los adultos mayores (Mejía y Rodríguez, 2016).

Por otro lado, al tener en cuenta datos aportados por la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef), 25 de cada 100 hogares mexicanos son administrados por una mujer, las cuales han incrementado su conocimiento financiero al interesarse más por ahorrar y llevar las riendas económicas del hogar, ellas suelen ser precavidas

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

con el gasto y se encargan en la mayoría de las ocasiones de toda la familia, son planificadas, ahorrativas y toman previsiones (INEGI, 2010).<sup>15</sup>

Por lo tanto, El DANE (2018) en la Cuenta Satélite de la Economía del Cuidado señaló que el valor económico del TDCNR (Trabajo Doméstico y de Cuidado No Remunerado) representa el 55,9 % con relación a la producción, del cual el trabajo de las mujeres representa el 76,7 % y el de los hombres el 23,3 %. Tal como se corrobora en la Tabla 1.

Tabla 1. *Valor económico del TDCNR según funcionalidad y sexo*

Funcionalidad del TDCNR	Valor Económico	Estructura porcentual		
		Total	Hombres	Mujeres
Suministro de alimentos	55.931	30,1	3,9	26,2
Mantenimiento de vestuario	18.794	10,1	1,2	8,9
Limpieza y mantenimiento del hogar	47.186	25,4	6,6	18,8
Compras y administración del hogar	27.772	15,0	6,9	8,0
Cuidado y apoyo de personas	32.170	17,3	4,1	13,2

<sup>15</sup> Condufef, la habilidad de estirar el dinero.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

<b>Voluntariado</b>	3.869	2,1	0,6	1,5
<b>Total</b>	<b>185.722</b>	<b>100</b>	<b>23,3</b>	<b>76,7</b>

Fuente: DANE, cuentas nacionales

## 6 Descripción de la base de datos

La base de datos para hacer el respectivo estudio es la ENPH para los años 2016-2017, esta investigación se lleva a cabo en Colombia cada 10 años y en particular se efectuó en todo el territorio nacional, entrevistando 87.201 hogares ubicados en 32 ciudades capitales, 6 ciudades intermedias y 130 municipios en total. El objeto de la ENPH es obtener la información correspondiente a la fuente de ingresos y a la respectiva distribución de los gastos de los hogares colombianos a nivel nacional.

Esta encuesta sirve para identificar los bienes y servicios que consumen los hogares del país, con qué frecuencia compran dichos bienes, los lugares en los que los hogares colombianos realizan habitualmente sus compras y, también, se conoce cómo cambian los hábitos de consumo de los individuos que habitan en el hogar, y así, con esta información, se define la canasta de los hogares del país.

El DANE proporciona datos a nivel nacional, por ello, se decidió realizar el estudio para las ciudades y municipios que incluye la encuesta con el fin de obtener resultados generalizados de una problemática que atañe a todo el país, no obstante, dado el nivel de datos existentes en la ENPH, este trabajo puede ser una base para la expansión de esta, si se desea aplicarse no solamente a nivel nacional sino a nivel regional.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

### 6.1 Reseña histórica

Desde la Fundación de la Organización Internacional del Trabajo se dio la tarea de compilar estadísticas acerca de las condiciones de vida y de trabajo de los trabajadores y sus familia, a partir de esto, la primera resolución relativa a encuestas de los gastos en las familias y encuestas sobre ingresos y gastos de los hogares se dio en 1926, en la tercera Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo (CIET) la cual contiene normas internacionales sobre la periodicidad de los estudios sobre las condiciones de vida de las familias, la duración de los registros, los detalles y los resultados, posteriormente, se ejecutaron análisis sobre los métodos utilizados en las encuestas de presupuestos familiares (OIT, 1940).

Una vez más, la indagación sobre las condiciones de vida de las familias se trabajó en la séptima CIET de 1949, en la cual versa el alcance de los estudios, la aplicación de métodos de muestreo para seleccionar a las familias, análisis de nutrición y régimen alimenticio, evaluación de resultados y observaciones sobre las condiciones de vida en las explotaciones agrícolas. En la décimo sexta CIET se generó una resolución sobre estadísticas de salarios y otra acerca de ingresos relacionados con el empleo.

Aparte de la Organización Internacional del Trabajo, existen otras entidades que, a través de la historia, han hecho su aporte a los estudios sobre los ingresos en los hogares, por ejemplo:

- La Organización de las Naciones Unidas publicó en 1964 una guía metodológica de encuestas de hogares con objetivos múltiples. Un capítulo completo menciona el nivel de vida de los hogares.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

- Eurostat u Oficina Estadística de la Unión Europea presentaron en 1997 un manual sobre encuestas de presupuestos de los hogares, el cual contiene directrices, conceptos, definiciones y demás datos de estos estudios.
- El Banco Mundial siempre está presente con publicaciones, guías y apoyo financiero y técnico para la realización de las encuestas de los hogares, con la finalidad de evaluar los impactos de las políticas macroeconómicas adoptadas por los países.

En diferentes naciones se tuvieron en cuenta estas guías y ayudas y se crearon diversos entes que se han encargado de realizar encuestas de presupuesto y gastos de los hogares, como, por ejemplo, el DANE.

Las primeras encuestas o mediciones sobre ingresos y gastos en el país se remontan a las investigaciones realizadas por la Contraloría General de la República en los periodos de 1937-1940 y 1945-1947. Más tarde, se hicieron encuestas en los años 1953-1970 y 1971-1972, estas se realizaron por entrevista directa y tan solo tuvo cobertura en 7 ciudades principales y sus áreas rurales, durante 1984-1985 la encuesta cubrió las 15 básicas ciudades del país incluidas Pereira, Neiva, Cartagena, Cúcuta, Montería, Villavicencio, Valledupar e Ibagué. Entre 1994-1995, la encuesta cubrió las 23 ciudades capitales, incluyendo áreas metropolitanas y, en comparación con la anterior encuesta, esta adicionó Armenia, Florencia, Tunja, Santa Marta, Sincelejo, Riohacha, Quibdó y Popayán. La encuesta más reciente fue efectuada entre el 2006 y 2007, en 64.119 hogares.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

**6.2 Estadísticas descriptivas**

**6.2.1 Composición de los hogares.** Para el periodo 2016-2017 a nivel nacional se registraron los siguientes datos:

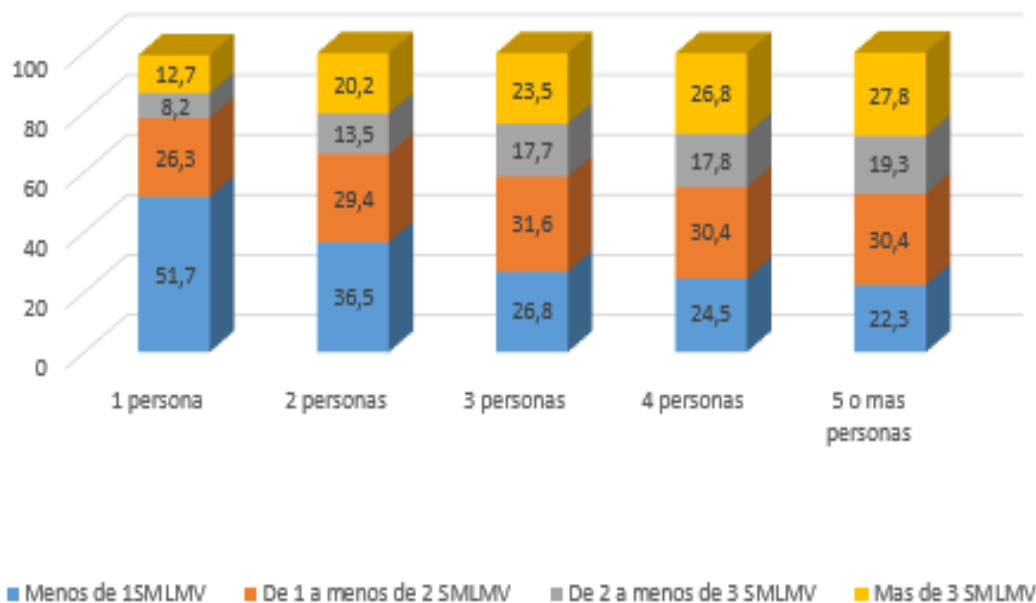
Tabla 2. *Características sociodemográficas y económicas Total nacional, cabeceras y centros poblados y rural disperso 2016-2017*

<b>Características sociodemográficas y económicas (número de personas)</b>	<b>Total, nacional</b>	<b>Cabeceras</b>	<b>Centros poblados y rural disperso</b>
<b>Tamaño de la unidad de gasto</b>	3,3	3,3	3,5
<b>Perceptores de Ingreso</b>	2,0	2,0	2,1
<b>Integrantes ocupados</b>	1,4	1,5	1,4

Fuente: DANE, ENPH

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

**6.2.2 Características socioeconómicas.** La Figura 1 muestra el tamaño de los hogares según su cantidad de ingresos medidos en Salarios Mínimos Legales Mensuales Vigentes (SMLMV) para el total nacional.

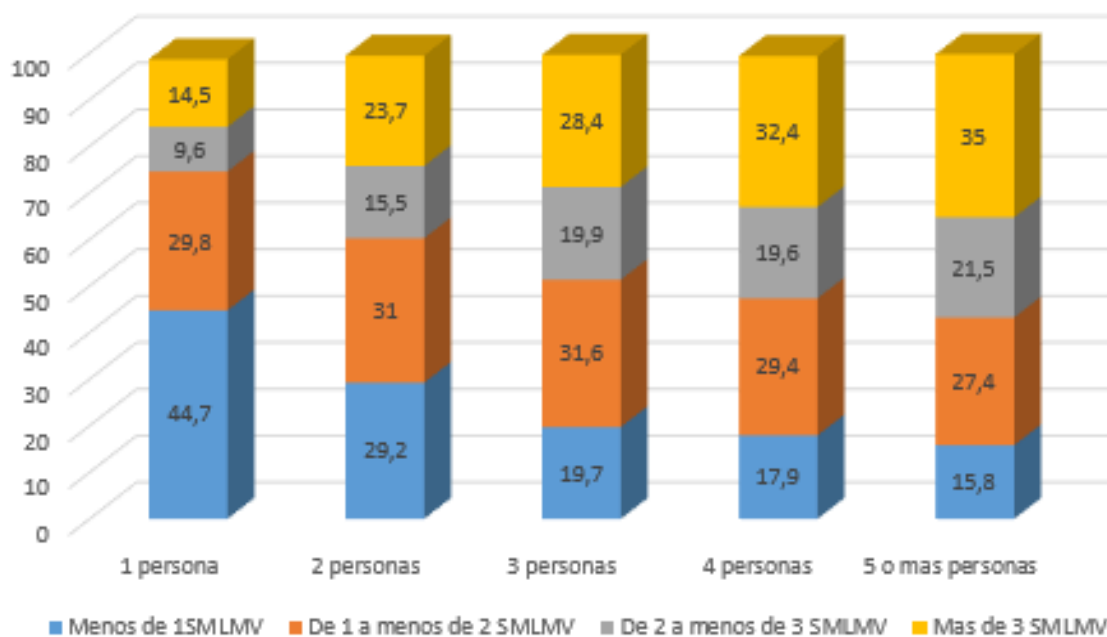


*Figura 1.* Porcentaje de hogares según tamaño de la unidad de gasto y rango de ingresos, total nacional 2016-2017

Fuente: (Departamento Administrativo Nacional de Encuesta [DANE], 2018)

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Para las cabeceras municipales, la proporción de hogares urbanos cambia en cierta manera como lo expone la Figura 2.

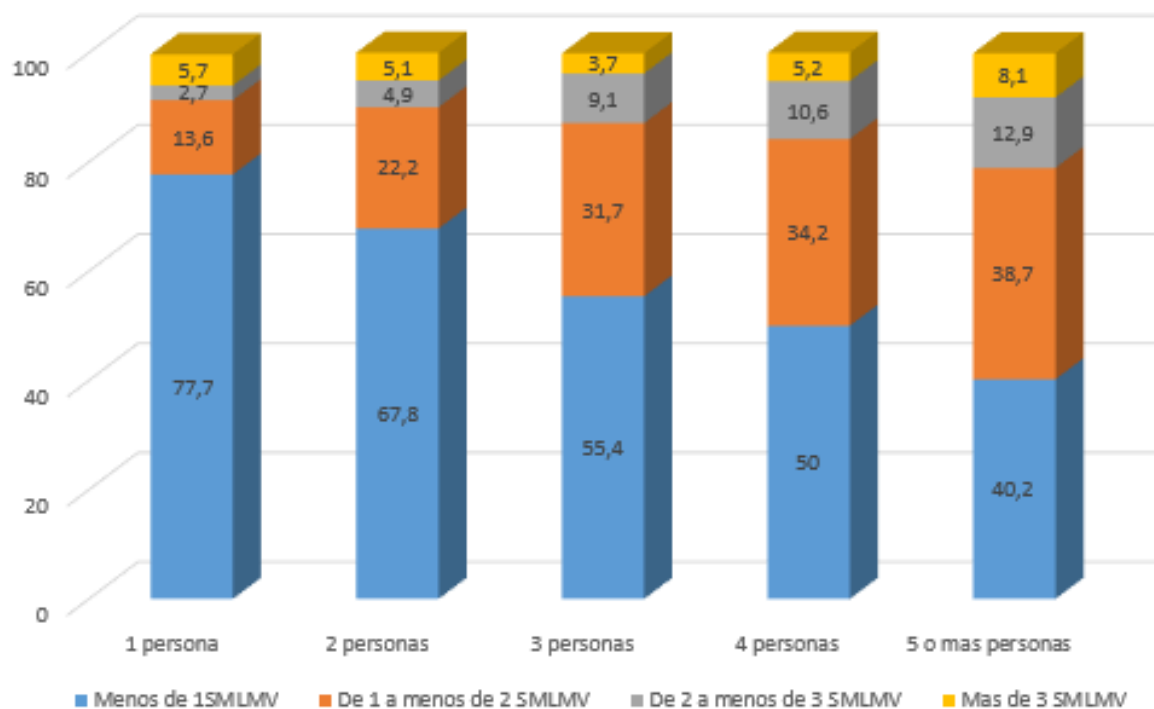


*Figura 2.* Porcentaje de hogares según tamaño de la unidad de gasto y rango de ingresos, cabeceras 2016-2017

Fuente: (Departamento Administrativo Nacional de Encuesta [DANE], 2018)

“Para los centros poblados y rural disperso, la variación se da así, el 77,7 % de los hogares unipersonales recibieron menos de un SMLMV” (Departamento Administrativo Nacional de Encuesta [DANE], 2018, p. 6), entre otras variaciones como se evidencia en la Figura 3.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD



*Figura 3.* Porcentaje de hogares según tamaño de la unidad de gasto y rango de ingresos, centros poblados y rural disperso, 2016-2017

Fuente: elaboración propia en base a los datos aportados por el DANE, ENPH

### 6.3 Ingresos de los hogares

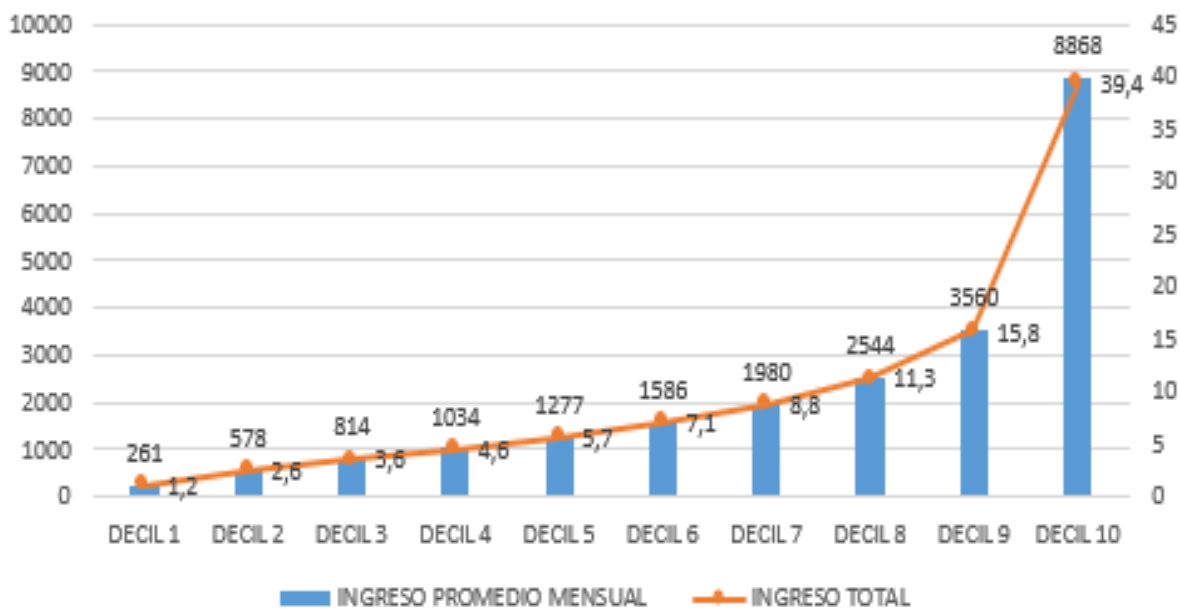
#### 6.3.1 Características ingresos totales por deciles.

El 39,4 % de los ingresos totales se concentró en el decil más alto de la distribución de ingresos, seguido por los deciles 9 y 8 con el 15,8 % y el 11,3 % de los ingresos, respectivamente. En contraste, los dos deciles más bajos recibieron en conjunto el 3,8 %

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

de los ingresos totales a nivel nacional. (Departamento Administrativo Nacional de Encuesta [DANE], 2018, p. 7)

en la Figura 4 se puede identificar:



*Figura 4.* Ingreso total promedio de la unidad de gasto por deciles de ingreso total de la unidad de gasto total nacional 2016-2017

Fuente: (Departamento Administrativo Nacional de Encuesta [DANE], 2018)

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

**6.3.2 Ingresos totales por ciudades.** “La ciudad de Bogotá es el dominio que percibió el mayor ingreso promedio total de la UG (Unidad de Gasto), seguido por Barranquilla, Rionegro, Medellín y A.M. y Bucaramanga y A.M” (Departamento Administrativo Nacional de Encuesta [DANE], 2018, p. 10).

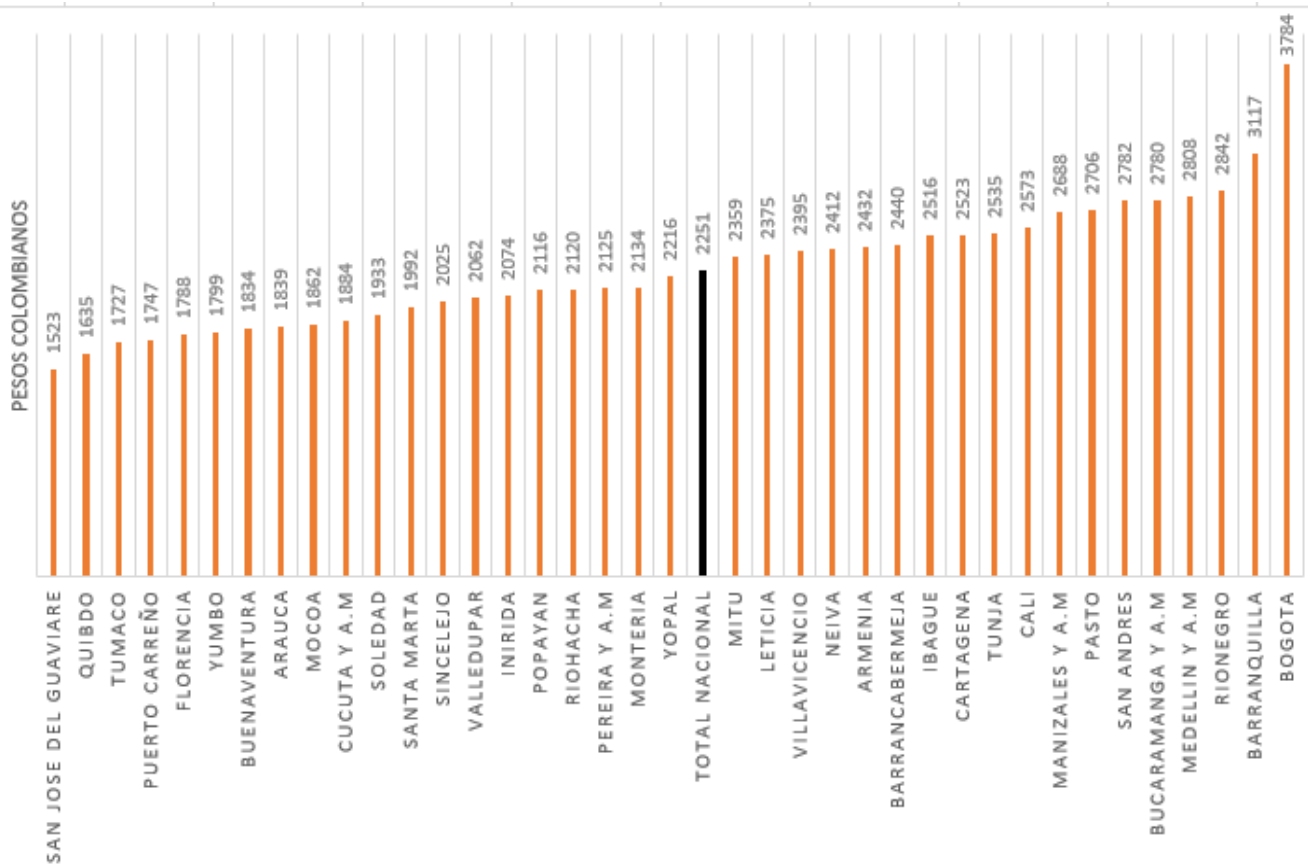


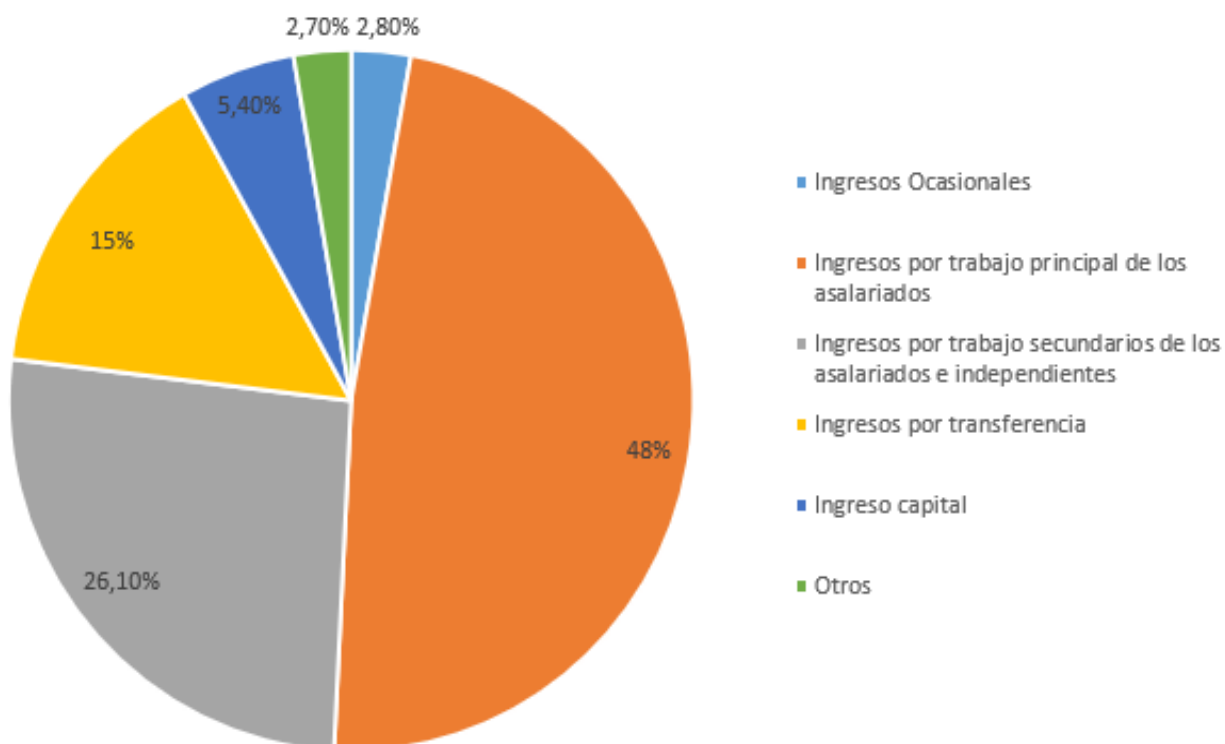
Figura 5. Ingreso total promedio de la unidad de gasto 32 ciudades y 6 ciudades intermedias 2016-2017

Fuente: elaboración propia en base a los datos aportados por el DANE, ENPH

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

**6.3.3 Fuentes de ingreso de los hogares.**

A nivel nacional, el 48,0 % de los ingresos de los hogares perteneció a salarios recibidos por trabajo principal de los asalariados, el 26,1 % a los ingresos por trabajo principal de los independientes y el 15,0 % a los ingresos por transferencias. (Departamento Administrativo Nacional de Encuesta [DANE], 2018, p. 11)



*Figura 6.* Composición del ingreso monetario total de la unidad de gasto total nacional 2016-2017

Fuente: (Departamento Administrativo Nacional de Encuesta [DANE], 2018)

## 7 Estrategia empírica

La estrategia que se emplea en este proyecto de investigación es el método de regresión de probabilidad lineal, logit y regresión cuantílica. La regresión de probabilidad lineal se encarga de estimar la media de los valores, mientras que la logit es probabilística y mira la probabilidad de que un evento suceda o no, y la regresión cuantílica analiza los datos por cuantiles.

Las regresiones por mínimos cuadrados datan del año 1805, en los trabajos de Legendre,<sup>16</sup> a pesar de que los trabajos iniciales de Boscovich<sup>17</sup> se dieron medio siglo antes, donde su principal problema o análisis se basaba en la elasticidad de la tierra. Posterior a estos, el trabajo de Edgeworth llegó directamente a la regresión cuantílica, puesto que descartó la restricción Boscovich-Laplace de que los residuos suman cero y propuso minimizar la suma de los residuos absolutos en los parámetros de intercepción y pendiente. Casi un siglo después, en 1978, llegó Koenker y Bassett con su teoría sobre la regresión cuantílica, la cual complementó y amplió el análisis de la regresión por mínimos cuadrados.

Estos autores introdujeron el concepto de regresión cuantílica (RC) como la solución a los problemas presentados por los supuestos de normalidad en la regresión por mínimos cuadrados, como lo es la asimetría, la RC indica que los estimadores por cuantiles son más eficientes que el estimador máximo verosímil en muchos modelos paramétricos convencionales, esto se debe a que

---

<sup>16</sup> “Adrien-Marie Legendre (18 de septiembre de 1752-10 de enero de 1833), fue un destacado matemático francés. Hizo importantes contribuciones a la estadística, a la teoría de números, al álgebra abstracta y al análisis matemático. Intervino en geodesia y en la comisión que estableció el metro como unidad de medida internacional”. (Wikipedia, s.f.a, párr. 1)

<sup>17</sup> “Ruđer Josip Bošković (en italiano, *Ruggiero Giuseppe Boscovich*, 18 de mayo de 1711- 13 de febrero de 1787), fue un físico, astrónomo, matemático, filósofo, poeta y jesuita de la República de Ragusa, su teoría sobre la estructura de la materia fue fundamental para el posterior desarrollo de la física contemporánea”. (Wikipedia, Ruđer Bošković)

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

en los métodos de regresión clásicos el objetivo es minimizar la suma de los residuales al cuadrado y usar la media como estimador, por ello, en la regresión cuantílica se busca minimizar una suma de errores absolutos ponderados con pesos asimétricos y emplea los cuantiles como estimadores. En resumen, la regresión cuantílica es una técnica de modelamiento de gran flexibilidad que permite la descripción del cuantil condicional de una variable respuesta  $Y$ , dado un conjunto de variables explicativas  $X$ .

La regresión cuantílica en su lugar conduce a problemas de programación lineal que pueden ser resueltos por el método simplex, este es un método analítico de resolución de problemas de programación lineal, el cual es capaz de resolver modelos muy complejos sin restricción en el número de variables, este se repite y permite ir mejorando la solución en cada paso.

### 7.1 Definición de cuantil

Sea  $X$  una variable aleatoria real caracterizada por la función de distribución  $F_X(x)$ , así:

$$F_X(x) = P(X \leq x)$$

De tal manera que, se puede definir el  $\tau$  -ésimo cuantil de  $X$

$$F^{-1}(\tau) = \inf \{x : F(X) \geq \tau\} \quad \tau \in (0, 1)$$

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Generalmente, los cuantiles surgen de un problema de optimización, es decir, se desea hallar un valor  $x$  de la variable aleatoria, tal que  $F_X(x) = \tau$ , para lo cual se considera la función de pérdida lineal asimétrica dada por:

$$\rho_\tau(u) = u[\tau - I(u < 0)] \quad \tau \in (0, 1)$$

Donde  $I(\cdot)$  denota la función indicadora. Esta función de pérdida se puede expresar así:

$$\rho_\tau(u) = \begin{cases} u\tau & \text{si } u \geq 0 \\ u(\tau - 1) & \text{si } u < 0 \end{cases}$$

Esta función permite hallar el  $\tau$  -ésimo ' cuantil muestral como la solución:

$$\min_{\varepsilon \in \mathbb{R}} \sum_{i=1}^n \rho_\tau(x_i - \varepsilon)$$

## 7.2 Modelo de regresión cuantílica

Se define la regresión cuantílica lineal:

$$Y_i = \beta_{0,r} + \beta_{1,r} X_i + E_{i,r}$$

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Con  $0 < r < 1$ , además, el  $r$ -ésimo cuantil del error, con respecto a la variable regresora es cero ( $Qr(E_i, r/X) = 0$ ), entonces, el  $r$ -ésimo cuantil de  $Y_i$  referente a  $X$  se expresa de la siguiente manera:

$$Qr(Y_i/X) = \beta_{0,r} + \beta_{1,r} \cdot X_i$$

A continuación, para obtener las estimaciones de los parámetros de  $\beta_{0,r}$  y  $\beta_{1,r}$  se emplea:

$$\hat{\beta}_\tau = \arg \min_{\beta_i \in \mathbf{R}^2} \left\{ \sum_{Y_i \geq A} \tau \cdot |Y_i - \beta_{0,\tau} - \beta_{1,\tau} \cdot X_i| + \sum_{Y_i < A} (1-\tau) \cdot |Y_i - \beta_{0,\tau} - \beta_{1,\tau} \cdot X_i| \right\}$$

Donde:

$$\beta_\tau = (\beta_{0,\tau}, \beta_{1,\tau}) \quad \text{y} \quad A = \beta_{0,\tau} + \beta_{1,\tau} \cdot X_i$$

Como se indica, para estimar los parámetros se tiene que minimizar la función  $\hat{\beta}_\tau$  y para afrontar un problema de minimización se utiliza el método de programación lineal. Dados  $m$  puntos  $X_1, X_2, \dots, X_m$  en  $R^{n \times 1}$  y  $m$  valores reales  $Y_1, Y_2, \dots, Y_m$  en el problema de regresión se busca un vector.

Hasta este momento se ha conseguido expresar la búsqueda de un cuantil como la solución de un problema de programación lineal.

La regresión cuantílica provee ventajas, pues permite modelar los extremos de la variable respuesta, facilita una mejor identificación del efecto de las variables sobre la distribución condicional, e inclusive, “brinda mayor flexibilidad en el modelamiento de los datos con altos

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

niveles de variabilidad, describiendo el comportamiento para cada cuantil deseado” (Vélez, 2011, p. 8).

Los autores Barrodale y Roberts (1973) como se citó en Sánchez y González (2017) “propusieron que se simplifique la forma estándar del método simplex para solucionar el problema de cálculo de los estimadores, en el caso de la regresión en mediana, donde la función de pérdida sería el valor absoluto” (p. 7). Posteriormente, Koenker y d'Orey (1987) extendieron este razonamiento a cualquier cuantil  $0 < r < 1$ .

La simplificación del método simplex es consecuencia de que en un único paso del algoritmo propuesto por Barrodale y Roberts (1973) se realizaron varios pasos de este método. Este nuevo algoritmo es computacionalmente más reciente que el método del simplex clásico. (Sánchez y González, 2017, p. 7)

Finalmente, Hao y Naiman (2007) citando a Koenker y Machado (1999) sugirieron medir la bondad del ajuste comparando la suma de las distancias ponderadas para el modelo de interés con la suma donde solo aparece la intercepción del parámetro. En regresión cuantílica, para obtener la bondad de ajuste del modelo, se cuenta con el Pseudo- $R^2$ , como medida equivalente al  $R^2$  del MCO. (Huiman, 2017, p. 17)

$$Pseudo - R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|}{\sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|}$$

### 7.3 Modelo regresión de probabilidad lineal

La estructura del modelo de regresión lineal es:

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$$

En esta expresión, todos los factores influyen en la variable respuesta  $Y$  pueden dividirse en dos grupos: uno que contiene la variable explicativa  $X$  y, el segundo que incluye un conjunto amplio de factores no controlados que se engloban bajo el nombre de perturbación o error aleatorio  $E$ , el cual provoca que la dependencia entre las variables dependiente no sea perfecta, sino que esté sujeta a la incertidumbre. (Enrique, s.f., párr. 1)

$$E[\varepsilon/X = x] = E[\varepsilon] = 0,$$

Lo que es deseable en un modelo de regresión es que los errores aleatorios sean medio cero para cualquier valor de  $x$  de  $X$ , es decir:

$$E[Y/X = x] = \beta_0 + \beta_1 x + E[\varepsilon/X = x] = \beta_0 + \beta_1 x$$

Por lo tanto:

En esta expresión se observa lo siguiente:

- La media de  $Y$ , para un valor fijo de  $x$ , varía linealmente con  $x$ .
- Para un valor de  $x$  se predice un valor en  $Y$  dado por  $y = E[Y/X = x] = \beta_0 + \beta_1 x$ , por lo cual el modelo de predicción puede expresarse también como  $Y = \beta_0 + \beta_1 X$ .
- El parámetro  $\beta_0$  es la ordenada al origen del modelo (punto de corte con el eje  $Y$ ) y  $\beta_1$  la pendiente, este puede interpretarse como el incremento de la variable dependiente por

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

cada incremento en una unidad de la variable independiente. Estos parámetros no se conocen y deben ser estimados al realizar predicciones. (UJAEN, s.f., p. 3)

Además de la hipótesis establecida sobre los errores de en qué en media han de ser cero, se establecen otras hipótesis.

La varianza de  $\varepsilon$  es constante para cualquier valor de  $x$ , esto es,

$$Var(\varepsilon/X = x) = \sigma^2$$

1. La distribución de  $\varepsilon$  es normal, de media 0 y desviación  $\sigma$ .
2. Los errores asociados a los valores de  $Y$  son independientes unos de otros.

En consecuencia, la distribución de  $Y$  para  $x$  fijo es normal, con varianza constante  $\sigma^2$ , y media que varía linealmente con  $x$ , dada por  $\beta_0 + \beta_1 x$ . De la misma forma, los valores de  $Y$  son independientes entre sí. (UJAEN, s.f., p. 3)

Para la estimación de los parámetros del modelo se parte de una muestra de valores  $X$  e  $Y$  medidos sobre  $n$  individuos:

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n),$$

Si se quiere estimar valores en  $Y$  según el modelo  $\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 X$ , donde  $\beta_0$  y  $\beta_1$  son por el momento desconocidos. Entonces, se debe encontrar entre todas las rectas la que mejor se ajuste a los datos observados, a saber, se buscan aquellos valores de  $\beta_0$  y  $\beta_1$  que hagan mínimos los errores de estimación.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Para un valor  $x_i$ , el modelo estima un valor en  $Y$  igual a  $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i$  y el valor observado en  $Y$  es igual a  $y_i$ , con lo cual el error de estimación en ese caso vendría dado por  $e_i = y_i - \hat{y}_i = y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i)$ . Por eso, se toma como estimaciones de  $\beta_0$  y  $\beta_1$ , que se nota por  $\hat{\beta}_0$  y  $\hat{\beta}_1$ , aquellos valores que hagan mínima la suma de los errores al cuadrado. (UJAEN, s.f., p. 4)

Que viene dada por

$$SSE = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i))^2$$

Por esta razón, “el método de estimación se le llama método de mínimos cuadrados. La solución se obtiene por el mecanismo habitual, derivando SSE con respecto a  $\beta_0$  y  $\beta_1$  e igualando a 0” (UJAEN, s.f., p. 4). Los estimadores resultan:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{SS_{xy}}{SS_{xx}}$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$$

Al ser:

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

$$SS_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \sum_{i=1}^n x_i y_i - n\bar{x}\bar{y},$$

“A la  $SS_{xx} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2 = n\sigma_x^2$  recta resultante Y =

$\beta_0 + \beta_1 X$  se le llama recta de regresión lineal de Y sobre X. Un último parámetro por estimar en el modelo es la varianza de los errores ( $\sigma^2$ )” (UJAEN, s.f., p. 4). A su estimador se le denomina varianza residual y viene dada por lo siguiente:

$$s_R^2 = \frac{SSE}{n-2} = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n-2} = \frac{SS_{yy} - \beta_1 SS_{xy}}{n-2}$$

#### 7.4 Modelo logit

El modelo logit supone que una variable dependiente  $Y=1$

$$Y_i^* = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki}$$

Donde se tiene una variable latente  $Y^* > 0$ , y  $E_i$  se distribuye como una logística.

Se denomina así:  $Z = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

$$P(Y = 1/X) = \frac{1}{1 + e^{-Z}} = \frac{e^Z}{1 + e^Z}$$

Donde X son las variables explicativas e Y las variables dicotómicas; si Y=1 significa que el evento ocurre, si Y=0 el evento no ocurre.

$$\frac{e^Z}{1+e^Z}$$

es la probabilidad de que el evento se presente, este se le conoce como función de distribución logística acumulativa

$$-\infty < Z < \infty, \text{ la } 0 < P_i < 1$$

Si,

Cuando,  $Z \rightarrow \infty, e^Z \rightarrow \infty$  y cuando  $Z \rightarrow -\infty, e^Z \rightarrow 0$

Pi no se relaciona linealmente con X por lo que se satisfacen los requerimientos expuestos anteriormente.

Esta función se comporta diferente al modelo lineal de probabilidad.

Si el evento se presenta:

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

$$P_i = \frac{e^Z}{1 + e^Z}$$

Si no se presenta:

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^Z}$$

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{\frac{e^Z}{1 + e^Z}}{\frac{1}{1 + e^Z}} = e^Z$$

La razón de probabilidades a favor del evento bajo estudio es:

$$L = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \ln e^Z = Z = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

Al tomar logaritmo de la razón de probabilidades:

A L se le denomina logit; si es positivo la probabilidad tiende a 1, si es negativo tiende a 0. L se relaciona linealmente con las variables X y los coeficientes  $\beta$ ; mientras que, la probabilidad guarda una relación no lineal con las variables X y los coeficientes  $\beta$ .

Para estimar un modelo logit, se debe especificar el modelo.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki}$$

Donde  $Y_i = 1$  el evento se presenta,

$Y_i = 0$  el evento no se presenta,

$E_i \sim \text{logística}$

La estimación da por resultado:

$$\hat{L} = \ln \left( \frac{\hat{P}_i}{1 - \hat{P}_i} \right) = \ln e^Z = Z = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \dots + \hat{\beta}_k X_k$$

$\hat{\beta}$

Indica el cambio marginal que un cambio en X provoca en L, pero no indica en cuanto variara la probabilidad. Esta situación se deriva de las relaciones no lineales planteadas anteriormente y da lugar a que se deba definir una situación de referencia (o situación promedio) para encontrar el valor de Z. (Espinoza, 2014, cap. 19 p. 720)

Esto se logra al hacer esto:

1. “Las variables X cuantitativas adopten el valor promedio.
2. Las variables X cualitativas adopten alternativamente el valor 0 y 1” (Espinoza, 2014, cap. 19 p. 720).

Con el valor de Z se calcula la probabilidad de la siguiente forma:

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

$$Z = \hat{L} = \ln\left(\frac{\hat{P}_i}{1 - \hat{P}_i}\right)$$

Al aplicar el antilogaritmo:

$$e^{\hat{L}} = e^Z = e^{\ln\left(\frac{\hat{P}_i}{1 - \hat{P}_i}\right)} \rightarrow e^Z = \frac{\hat{P}_i}{1 - \hat{P}_i}$$

La incógnita es la probabilidad, que se resuelve así:

$$P_i = \frac{e^Z}{1 + e^Z}$$

Los cambios en X impactan en L en la cuantía  $\beta$ , como se dijo antes, y en la probabilidad según:

$$\frac{dP}{dX_i} = \beta_i(1 - \hat{P})\hat{P}$$

Fuente: (Espinoza, 2014)

## 7.5 Aplicaciones de la regresión cuantílica

A la regresión se le han dado distintas aplicaciones a través del tiempo:

- “Diferencias en desventaja: variación en la pena de maternidad en la distribución de ingresos de las mujeres blancas” (Budig y Hodges, 2010). En este documento, estos autores confirmaron la asociación entre varias covariables y los ingresos ubicados en distintas partes de la distribución de la renta relativa.
- En el trabajo, “la distribución del ingreso laboral de los trabajadores de Colombia. Armenia-Colombia” (Ramoni, Merli y Pérez, 2015), los autores analizaron variables como

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

la edad, nivel educativo, experiencia y género, a partir de esto, concluyeron la influencia positiva del nivel educativo en el ingreso laboral de los trabajadores masculinos.

- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2006). En Perú se realizó una indagación desde la encuesta de hogares, el cual tuvo como objetivo analizar la evolución de la distribución de ingresos y sus indicadores de dispersión durante los años 1990-2004.

### 8 Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de los datos se dio a partir de la ENPH, en esta encuesta se tiene a disposición 16 módulos, estos se dividen en los diversos tipos de gastos urbanos y rurales, las características generales de las personas y de viviendas y hogares. En cada módulo se encontraron las diferentes variables que se necesitaron para ejecutar el estudio a interés.

De este modo, se usaron los diferentes módulos de gastos urbanos y rurales para encontrar las cuatro variables dependientes propuestas, por lo cual, una vez que se obtenían los datos, se optó por utilizar el procesador de datos estadísticos conocido como Stata<sup>18</sup>; luego de importar las bases, se dio paso a la filtración de los artículos asociados a la distribución COICOP<sup>19</sup>, dado que se encontraban todos aquellos que estaban vinculados al consumo de los hogares, por eso, se filtró en cuatro ocasiones diferentes los datos correspondientes a tabaco, alcohol, bebidas azucaradas y alimentos por fuera del hogar.

---

<sup>18</sup> “Stata es un paquete de software estadístico creado en 1985 por StataCorp. Es utilizado principalmente por instituciones académicas y empresariales dedicadas a la investigación, especialmente en economía, sociología, ciencias políticas, biomedicina, geoquímica y epidemiología, etc. (Wikipedia, s.f., párr. 1)”.

<sup>19</sup> Clasificación del consumo individual por finalidades COICOP. Clasifica los gastos de consumo individual de los Hogares, las Instituciones sin Fines de Lucro que Sirven a los Hogares y el Gobierno General, con el fin de presentar estadísticas para estos tres sectores institucionales.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Ya con los datos filtrados, el paso siguiente consistió en anualizar el gasto obtenido por cada artículo, pues las distintas respuestas obtenidas por la encuesta y la frecuencia de compra podía ser: diario, varias veces por semana, semanal, quincenal, mensual, bimestral, trimestral o esporádica. Con esta frecuencia se multiplicó el valor pagado o estimado por cada artículo, dando así el gasto anual de cada artículo.

Después de conseguir el gasto anual de cada artículo, se hizo necesaria la organización de estos datos por hogar, ya que en las bases se encontraba la variable directorio, donde se toma la entrevista a una sola persona como un dato individual, así que era esencial su agrupación con el fin de hallar el gasto de cada hogar en general por cada artículo de las distintas variables dependientes.

Cuando se extrajeron los gastos anuales de cada hogar por artículo, era crucial conocer el porcentaje de cada uno de estos en el gasto común de los hogares, por lo cual, se debía conocer el gasto anual de los hogares en todos los artículos en general, por ello, se repitió el proceso de anualizar y organizar, obteniendo un gasto total por cada vivienda. En este punto, se encontró la razón entre el gasto de cada hogar en los artículos de variables dependientes y los totales, lo cual genera el porcentaje deseado. Al final, se creó una variable nueva: el logaritmo de los porcentajes anteriores, y se construyó la variable dependiente a utilizar en cada regresión cuantílica.

De igual manera, para la regresión lineal simple y la regresión logística, se decidió utilizar las mismas variables dependientes, pero de modo dicotómica. Para la creación de estas variables dicotómicas se empleó nuevamente las bases con los artículos filtrados, la cual contenía solo los artículos correspondientes a las variables dependientes. a partir de esto se generaron las nuevas variables dicotómicas con la descripción de su condición, teniendo como condicionante que la

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

variable artículos fuera igual o mayor que 1; resultando así las nuevas variables dependientes para la regresión lineal y logística.

Ulteriormente, se efectuó la unión de las bases, pues ya se tenía las variables dependientes, pero divididas entre los datos rurales y urbano, con la finalidad de no confundir los datos, se creó una nueva variable en cada base conocida como “clase”, la cual fue igual a 1 para los datos urbanos y 2 para los datos rurales.

Luego de tener las variables dependientes fue sustancial hallar las variables independientes, por lo cual se usó el módulo de características generales de las personas y viviendas de los hogares, una con 263 variables y la otra con 105 variables, correspondientemente. Por tanto, la selección de las variables se dio por la literatura encontrada en los casos y estudios realizados en diferentes países. Después de realizar una organización a nivel de hogares se encontraron como resultados para el caso colombiano las siguientes variables:

- Mayor\_65: variable dicotómica, indica si existe la presencia de adultos mayores o iguales de 65 años en los hogares, es dicotómica porque para el trabajo se hace necesario conocer de la presencia de estos, mas no de la cantidad en cada hogar
- Menor\_14: variable dicotómica, señala si existe la presencia de niños menores a 14 años en el hogar, mas no la cantidad.
- Mayor2\_14: variable dicotómica, indica la presencia de personas mayores de 14 años.
- Jóvenes 12-19: variable dicotómica, determina la presencia de jóvenes entre los 12 y los 19 años, la cual, según la literatura es la etapa donde se conocen los distintos tipos de vicios que pueden optar las personas, al igual que se crean hábitos de consumo en alimentos y bebidas.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

- Jóvenes 14-19: variable dicotómica, pero resta dos años a su descripción, esto se debe a que, en la literatura, el consumo de algunos artículos como alcohol y tabaco se delimita al rango de edad entre los 14 y los 19 años, por lo cual se desea encontrar si esto tiene la misma relevancia en nuestro país.
- Pro mujeres: la creación de esta variable se dio a partir de la relación entre la cantidad de mujeres y la cantidad total de miembros en el hogar, lo que generó el porcentaje de mujeres por hogar.
- Tipo: esta variable fue creada categóricamente, con el propósito de diferenciar las diversas clases de hogares existentes en la nación, por ello, se crearon las variables: hogares unipersonales tipo 1, hogar nucleico sin hijos tipo 2, hogar nucleico con hijos tipo 3, hogares con parientes y nietos tipo 4 y hogares que no se describan con ninguna de estas características tipo 5.
- Miembros: variable creada, la cual contabiliza la cantidad de personas que componen cada vivienda.
- Participación: variable categórica, describe la situación actual del jefe del hogar, aquí participación es igual a 1 si el jefe se encuentra trabajando, a 2 si se encuentra buscando trabajo y 3 si ejecuta alguna otra actividad como estudiar u oficios del hogar.
- Educación: variable dicotómica, suscita el valor 1 como afirmativo si el jefe del hogar cuenta con educación media o superior-universitaria.
- Genero jefe del hogar: variable dicotómica la cual indica si el jefe del hogar es hombre o mujer, puesto que, en la literatura, se muestra la diferencia en el comportamiento de consumo a partir del sexo de la cabeza de hogar.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

- Edad jefe del hogar: la variable muestra la edad del jefe del hogar con el fin de encontrar su influencia en el consumo de los diferentes artículos.
- Región: variable categórica, en la cual cada categoría habla de una región diferente del país como: Bogotá, central, nuevos departamentos, oriental, pacífica y San Andrés.
- Quintiles: esta es una variable categórica creada a partir de los ingresos de los hogares, se divide en 5 quintiles y se organiza cada variable por hogar.
- Clase: esta variable es la que divide los hogares entre urbano y rural.

Posterior a generar las variables independientes, se organizaron las bases de las variables dependientes, dejando en cada una la variable logaritmo y directorio, a partir de esto se le añadió cada variable dependiente a la base de los determinantes, y se situó una sola base lista para realizar el proceso.

## 9 Resultados

### 9.1 Regresión de probabilidad lineal y regresión logística

#### 9.1.1 Bebidas azucaradas.

Tabla 3. *Regresión de probabilidad lineal tomando como variable dependiente bebidas azucaradas.*

Variable dependiente: bebidas azucaradas – dicotómica				
VARIABLES INDEPENDIENTES	Coeficiente	P>t	95 % Conf. Interval	
<b>Región</b>				
<b>Bogotá</b>	-0,0485946	0,000 ***	-0,0631405	-0,340487
<b>Central</b>	-0,010535	0,011 **	-0,0186957	-0,0023742
<b>Nuevos departamentos</b>	0,0158341	0,001 ***	0,0061614	0,0255069
<b>Oriental</b>	-0,0196098	0,000 ***	-0,028971	-0,0102486
<b>Pacífica</b>	-0,0137469	0,002 ***	-0,0224439	-0,0050499
<b>San Andrés</b>	0,0178736	0,14	-0,0058585	0,0416056
<b>Clase</b>	-0,7553383	0,000 ***	-0,7664821	-0,7441944

**R<sup>2</sup>= 0,177 \*\*\* p< 0.01 \*\* p< 0.05**

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE.

En la regresión lineal para las bebidas azucaradas se identificó que las dos variables más significantes fueron: Región y Clase; en la categórica se encontró que todas las regiones están comparadas con atlántico y son relevantes a excepción de San Andrés, por ejemplo, ser de Bogotá, la región central, oriental o pacífica representara una disminución en el consumo de bebidas

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

azucaradas desde el 1 % hasta el 4,8 %, mientras que pertenecer a los nuevos departamentos significa un aumento en el consumo del 1,5 %. Ahora, la clase tiene un nivel de significancia al 1 % y muestra que a partir de la clase se ve una reducción del 75,5 % en el consumo.

Tabla 4. *Regresión logística tomando como variable dependiente bebidas azucaradas*

Variable dependiente: bebidas azucaradas - dicotómica				
VARIABLES INDEPENDIENTES	Coeficiente	P>t	95% Conf. Interval	
<b>Región</b>				
<b>Bogotá</b>	-0,097	0,000 ***	-0,114	-0,08
<b>Central</b>	-0,012	0,009***	-0,022	-0,003
<b>Nuevos departamentos</b>	-0,015	0,008***	-0,026	-0,004
<b>Oriental</b>	-0,029	0,000***	-0,039	-0,018
<b>Pacífica</b>	-0,025	0,000***	-0,035	-0,015
<b>San Andrés</b>	-0,021	0,135	-0,048	-0,006

**PseudoR= 0,0014 \*\*\* p< 0.01**

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE.

En la regresión logística la única variable significativa fue la de Región donde todas las regiones mostraron una significancia al 1% a excepción de San Andrés, mostrando nuevamente lo encontrado en la regresión lineal; en las regiones significantes se encontró que el consumo puede disminuir desde 1,2 puntos porcentuales en la región central hasta 9,7 puntos en Bogotá.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

## 9.1.2 Alcohol.

Tabla 5. Regresión de probabilidad lineal tomando como variable dependiente alcohol.

Variable dependiente: alcohol - dicotómica.				
VARIABLES INDEPENDIENTES	Coeficiente	P>t	95 % Conf. Interval	
<b>Tipo</b>				
<b>2 hogar nucleico sin hijos</b>	-0,0033574	0,053*	-0,0067553	0,0000404
<b>3 hogar nucleico con hijos</b>	-0,0056351	0,000***	-0,0083198	-0,0029504
<b>5 hogar variable</b>	-0,0037592	0,008***	-0,0065401	-0,0009782
<b>Región</b>				
<b>Bogotá</b>	0,0010565	0,64	-0,003375	0,0054881
<b>Central</b>	-0,0041977	0,001***	-0,0066951	-0,0017003
<b>Nuevos departamentos</b>	-0,0076914	0,000***	-0,0106597	-0,004723
<b>Oriental</b>	-0,0082621	0,000***	-0,011121	-0,0054032
<b>Pacífica</b>	0,012827	0,000***	-0,0154845	-0,0101694
<b>San Andrés</b>	-0,134745	0,000***	-0,0207146	-0,0062344
<b>Edad jefe del hogar</b>	-0,0000668	0,018**	-0,0001224	-0,0062344

$R^2 = 0,0016$  \*\*\*  $p < 0.01$  \*\*  $p < 0.05$  \*  $p < 0.1$

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE.

La regresión lineal realizada para el alcohol tuvo como resultado 3 variables significativas, Tipo, Región y Edad jefe del hogar (P6040), en la variable categórica tipo, tuvo nivel del 1 % en hogar nucleico con hijos y hogares tipo 5; el hogar nucleico sin hijos tuvo un nivel del 10 %; en los 3 tipos de hogares que se comparaban con el hogar unipersonal o tipo 1, se hallaron reducciones en el consumo de alcohol desde 0,33 % hasta 0,56 %. La segunda variable significativa fue la

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

categoría Región, la cual manifestó un nivel de significancia en sus regiones al 1 %, a excepción de Bogotá que no mostró ningún clase de relevancia; las regiones representativas exhibieron reducciones en el consumo desde el 0,4 % en la región central, hasta una reducción del 13 % en San Andrés, por su parte, la región pacífica sí influye en un aumento del 1,2 % de consumo; en resumidas cuentas, la edad del jefe del hogar tiene significancia al 5 %, donde por cada año más de edad se da una reducción en el consumo del 0,006 %.

Tabla 6. *Regresión logística tomando como variable dependiente alcohol*

<b>Variable dependiente: alcohol - dicotómica.</b>				
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>	<b>Coeficiente</b>	<b>P&gt;z</b>	<b>95% conf. Interval</b>	
<b>Tipo</b>				
<b>2 hogar nucleico sin hijos</b>	-0,003	0,043**	-0,005	-0,00009
<b>3 hogar nucleico con hijos</b>	-0,005	0,000***	-0,007	-0,003
<b>5 hogar variable</b>	-0,003	0,007***	-0,006	-0,0009
<b>Región</b>				
<b>Bogotá</b>	0,001	0,073	-0,003	0,004
<b>Central</b>	-0,003	0,001***	-0,005	-0,001
<b>Nuevos departamentos</b>	-0,006	0,000***	-0,008	-0,004
<b>Oriental</b>	-0,006	0,000***	-0,008	-0,004
<b>Pacífica</b>	-0,011	0,000***	-0,012000	-0,009
<b>San Andrés</b>	-0,01	0,000***	-0,013	-0,006
<b>Edad jefe del hogar</b>	-0,0001	0,019**	-0,000116	-0,00011

**PseudoR= 0,01 \*\*\* p< 0.01 \*\* p< 0.05**

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

En la regresión logística, se presentaron las mismas variables como significantes para el modelo, Tipo de hogar, Región y edad del jefe del hogar (P6040), donde su nivel de significancia fue igual que en la regresión lineal exceptuando por el hogar nucleico sin hijos donde fue más significativo, En tipo de hogar se encontró una reducción en la posibilidad de consumo de alcohol desde 0,3 hasta 0,5 puntos porcentuales. En Región nuevamente todas fueron significantes al 1% mientras que Bogotá no mostro significancia alguna; en todas se ve una reducción en la posibilidad de consumo, desde 1,1 puntos porcentuales en la región pacifica hasta 0,01 puntos en San Andrés; por último, la edad del jefe del hogar genera una reducción en la posibilidad del consumo de 0,01 puntos porcentuales respecto a los que si consumen.

### 9.1.3 Tabaco.

Tabla 7. Regresión de probabilidad lineal tomando como variable dependiente tabaco.

Variable dependiente: tabaco – dicotómica.				
Variables independientes	Coefficiente	P>½t ½	95 % conf. Interval	
<b>Región</b>				
<b>Bogotá</b>	-0,0816473	0,295	-0,23466	0,0713654
<b>Central</b>	-0,1038169	0,028**	-0,1963555	-0,0112782
<b>Nuevos departamentos</b>	-0,0411526	0,448	-0,1475737	0,0652686
<b>Oriental</b>	-0,1042657	0,052*	-0,2093345	0,0008032
<b>Pacífica</b>	-0,033701	0,489	-0,129296	0,0618944
<b>San Andrés</b>	-0,1132533	0,352	-0,3521053	0,1255986
<b>Pro_mujeres</b>	0,1735924	0,002***	0,0612074	0,2859775
<b>Educación</b>	0,0556565	0,078*	-0,0062288	0,1175418

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

**R<sup>2</sup>= 0,082 \*\*\* p< 0.01 \*\* p< 0.05 \*p<0.1**

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE

El tabaco tuvo como variables características en su modelo a Región, Pro\_mujeres y educación, en esta categórica se encontró que la región central y la oriental tienen el 5% y el 10%, con reducciones en el consumo del 10,3% y 10,4% respectivamente. Las demás regiones no fueron notorias para el modelo. El promedio de mujeres en el hogar expuso un nivel de significancia del 1 % en donde por cada punto porcentual de más mujeres, se da un incremento del 17 % en el consumo del tabaco, en suma, la educación representó un 10 %, allí, si el jefe del hogar tuvo educación media o superior, el consumo aumentara en 5,5 %.

Tabla 8. *Regresión logística tomando como variable dependiente tabaco.*

<b>Variable dependiente: tabaco - dicotómica.</b>				
<b>Variables independientes</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>P&gt;1/2z1/2</b>	<b>95% conf. Interval</b>	
<b>Región</b>				
<b>Bogotá</b>	0,001	0,29	-0,002	0,004
<b>Central</b>	-0,0002	0,027**	-0,002	0,001
<b>Nuevos departamentos</b>	0,001	0,443	-0,001	0,003
<b>Oriental</b>	-0,0002	0,051*	-0,002	0,001
<b>Pacífica</b>	0,001	0,483	-0,000300	0,003
<b>San Andrés</b>	0,001	0,341	-0,004	0,006
<b>Pro_mujeres</b>	0,001	0,003***	-0,001	0,003
<b>Educación</b>	0,0003	0,075*	-0,001	0,001

**PeudoR= 0,017 \*\*\* p< 0.01 \*\* p< 0.05 \*p<0.1**

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE

En la regresión logística, se encontraron las mismas variables que en la regresión lineal, al igual que su nivel de significancia en las categorías y demás variables, por ejemplo pertenecer a la región central, significa una reducción en la posibilidad de consumo de tabaco en 0,02 puntos porcentuales, mientras que la oriental muestra una reducción porcentual igual; ahora si existe una mayor presencia de mujeres en el hogar, esto puede significar un aumento en la posibilidad de consumo de hasta 0,1 puntos porcentuales, por último, la educación del jefe del hogar muestra un aumento porcentual en 0,03 puntos.

La variable de comidas fuera del hogar no se empleó en la regresión lineal, puesto que se encontró que su consumo es uniforme en cualquier quintil de los ingresos, como se puntualiza más adelante.

## 9.2 Regresión cuantílica

### 9.2.1 Comidas fuera del hogar.

Tabla 9. Regresión Cuantílica tomando como variable dependiente comidas fuera del hogar al 25.

Variable dependiente: logaritmo -comidas por fuera del hogar				
Variables independientes	Coefficiente	P>½T½	95 % Conf. Interval	
<b>Región</b>				
<b>Bogotá</b>	-0,0291314	0,685	-0,1700529	0,1117901
<b>Central</b>	-0,1700162	0,000***	-0,2455705	-0,0944619
<b>Nuevos departamentos</b>	0,0245877	0,587	-0,0640832	0,1132586
<b>Oriental</b>	-0,2181882	0,000***	-0,3045507	-0,1318258

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

<b>Pacífica</b>	-0,0982542	0,016**	-0,1780092	-0,0184993
<b>San Andrés</b>	-0,045391	0,684	-0,2638098	0,1730278
<b>Edad jefe del hogar</b>	0,0022001	0,01***	0,0005367	0,0038635
<b>Clase</b>	1,213914	0,000***	0,9891764	1,438651

**PseudoR= 0,0022 \*\*\* p< 0.01 \*\* p< 0.05**

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE

La regresión cuantílica al 25 especificó la media del primer 50 % de los datos, en esta se dio como variables significativas Región, edad del jefe del hogar (P6040) y Clase; por el lado de la región, se encontró que la región central, la oriental y la pacífica, son significativas al 1% las dos primeras y al 5 % la última, estas tres regiones afectan en una reducción en el consumo de alimentos por fuera del hogar, desde el 9 % en la región pacífica, hasta un 21 % en la región oriental. La edad del jefe del hogar tiene un nivel de significancia del 1 % en donde por cada año adicional que tenga la cabeza de hogar, se verá un aumento del 0,2 % en el consumo de alimentos fuera del hogar. Por último, la clase es la variable de mayor relevancia en este modelo, pues tiene un nivel de significancia del 1 % y evidencia un incremento en el consumo del 121 %, es decir, en los hogares urbanos se ve una clara diferencia en el consumo de estos artículos.

Tabla 10. *Regresión cuantílica tomando como variable dependiente comidas fuera del hogar al 50.*

<b>Variable dependiente: logaritmo – comidas fuera del hogar</b>				
<b>Variables Independientes</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>P&gt;1/2t1/2</b>	<b>95 % Conf. Interval</b>	
<b>Región</b>				
<b>Bogotá</b>	-0,0047078	0,955	-0,1670707	0,1576551

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

<b>Central</b>	-0,0970356	0,029**	-0,1840595	-0,0100117
<b>Nuevos departamentos</b>	0,0980053	0,059*	-0,0037771	0,1997877
<b>Oriental</b>	-0,2043741	0,000***	-0,3038781	-0,1048701
<b>Pacífica</b>	-0,0843771	0,072*	-0,1762686	0,0075145
<b>San Andrés</b>	0,0168478	0,896	-0,2348048	0,2685005
<b>Clase</b>	1,276966	0,000***	1,01803	1,535902

**PseudoR= 0,0023 \*\*\* p< 0.01 \*\* p< 0.05 \*p<0.1**

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE

En la regresión lineal no se utilizó la variable de alimentos fuera del hogar, por ello, se optó por hacerlo en la regresión cuantílica al 50, donde se identificó la media general de los datos, a partir de esto, se halló que la variable Región y Clase son las más relevantes para el estudio, por ejemplo, en las regiones se encontró un nivel de significancia del 10 % en los nuevos departamentos y la región pacífica, las cuales expusieron una reducción en el consumo del 8,4 % por pertenecer al pacífico, mientras que si el hogar pertenece a los nuevos departamentos representa un aumento de hasta el 9,8 %. En la región central se presentó un 5 % en donde se evidencia una reducción en el consumo del 9,7 %. Finalmente, la región con una trascendencia al 1 % fue la oriental, allí se ve una disminución en el consumo del 20,43 % en promedio. La variable clase nuevamente es la de mayor preeminencia, pues tiene un nivel de significancia al 1 % y manifiesta un aumento en el consumo de hasta el 127 %.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Tabla 11. *Regresión cuantílica tomando como variable dependiente comidas fuera del hogar al 75*

<b>Variable dependiente: logaritmo- comidas fuera de hogar</b>				
<b>Variabes independientes</b>	<b>Coeficiente</b>	<b>P&gt;t</b>	<b>95 % Conf. Interval</b>	
<b>Región</b>				
<b>Bogotá</b>	0,0052255	0,958	-0,187109	0,19756
<b>Central</b>	-0,0252241	0,633	-0,1286819	0,0782338
<b>Nuevos departamentos</b>	0,2076786	0,001***	0,0865362	0,3288209
<b>Oriental</b>	-0,1245987	0,039**	-0,2426343	-0,0065632
<b>Pacífica</b>	0,0489676	0,379	-0,0600679	0,1580031
<b>San Andrés</b>	0,2498968	0,101	-0,0486243	0,5484178
<b>Clase</b>	0,1564037	0,000***	0,4501978	1,063304
<b>Tipo</b>				
<b>2 hogar nucleico sin hijos</b>	-0,1290513	0,072*	-0,269693	0,0115904
<b>3 hogar nucleico con hijos</b>	-0,0839651	0,14	-0,1955762	0,0276461
<b>5 hogar variable</b>	-0,076269	0,197	-0,1920845	0,0395464
<b>Participación</b>				
<b>2Buscando empleo</b>	0,1924106	0,032**	0,0163612	0,3684599
<b>3Otra actividad</b>	0,022283	0,587	-0,0582004	0,1027663

**PseudoR= 0,0015 \*\*\* p< 0.01 \*\* p< 0.05 \*p<0.1**

Al generar la regresión cuantílica, se observó la media del 50 % de los datos más altos, en esta se identificó que las variables que se ajustan al modelo son la Región, la clase, tipo de hogar y la

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

participación del jefe del hogar. Al comenzar por las regiones se encontró un mayor valor de los nuevos departamentos y la región oriental, los cuales tienen un 1 % y 5 % respectivamente; pertenecer a los nuevos departamentos puede representar un aumento en el consumo de 20,76 % en promedio, mientras que pertenecer a la región oriental significara una reducción del 12,45 % promedio.

En cuanto a la clase se halló un cambio importante, pues a pesar de que sigue teniendo un nivel de significancia del 1 % su coeficiente puntualizó un incremento del 15 % en el consumo de los alimentos fuera del hogar, muy diferente a la media y en los primeros 50 % de los datos. En la variable tipo, los hogares nucleicos sin hijos son los que presentan una significancia al 10 % al evidenciar una reducción en el consumo de alimentos fuera del hogar del 12,9 %, respecto a los hogares unipersonales. Al fin y al cabo, la variable participación enseñó un alcance en los hogares, donde el jefe del hogar está desempleado, pues tiene un nivel de preeminencia del 5 % al manifestarse un incremento del 19 % en el consumo de la variable dependiente.

### 9.2.2 Bebidas azucaradas.

Tabla 12. *Regresión cuantílica tomando como variable dependiente bebidas azucaradas al 25.*

Variable dependiente: logaritmo- bebidas azucaradas				
Variables independientes	Coeficiente	P>t	95 % conf. interval	
<b>Región</b>				
<b>Bogotá</b>	0,0219364	0,77	-0,1248014	0,1686742
<b>Central</b>	-0,2380652	0,000***	-0,3161946	-0,1599359
<b>Nuevos departamentos</b>	-0,1212935	0,01***	-0,2140425	-0,0285446

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

<b>Oriental</b>	-0,0834942	0,07*	-0,1739089	0,0069206
<b>Pacífica</b>	-0,0428581	0,316	-0,1265667	0,0408505
<b>San Andrés</b>	-0,0948019	0,417	-0,3239317	0,1343279

**PseudoR= 0,001 \*\*\* p< 0.01 \*p<0.1**

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE.

En las bebidas azucaradas, el primer 50 % de los datos exhibió una relevancia en la variable Región, allí se identificaron tres regiones con mayor trascendencia, las cuales fueron la región central y los nuevos departamentos con un nivel del 1 %, mientras que la región oriental presentó un 10 %. En estas tres variables se especifica las reducciones en el consumo de bebidas azucaradas desde el 8,3 % hasta del 23,8 % en promedio.

Tabla 13. *Regresión cuantílica tomando como variable dependiente bebidas azucaradas al 75.*

<b>Variable dependiente: logaritmo – bebidas azucaradas.</b>				
<b>Variabes Independientes</b>	<b>Coficiente</b>	<b>P&gt;½t½</b>	<b>95 % Conf. Interval</b>	
<b>Región</b>				
<b>Bogotá</b>	-0,0316904	0,661	-0,1731722	0,1097914
<b>Central</b>	-0,3435875	0,000***	-0,4189344	-0,2682405
<b>Nuevos Departamentos</b>	-0,1725633	0,000***	-0,2623577	-0,0827688
<b>Oriental</b>	-0,1466523	0,001***	-0,2338272	-0,0594774
<b>Pacífica</b>	-0,0219583	0,594	-0,1026758	0,0587593
<b>San Andrés</b>	-0,3188829	0,005***	-0,5399053	-0,0978605
<b>Edad Jefe Del Hogar</b>	-0,0021636	0,052*	-0,0043473	0,0000201
<b>Mayor_65</b>	0,0776634	0,066*	-0,0049819	0,1603088

**PseudoR= 0,002 \*\*\* p< 0.01 \*p<0.1**

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE

La regresión cuantílica al 75 de las bebidas azucaradas mostró un modelo en el cual las variables Región, edad del jefe del hogar (P6040) y Mayor\_65 tuvieron un valor mayor, por el lado de la variable categórica, se encontró cuatro regiones con relevancia al 1 %, las cuales fueron la región central, oriental, pacífica y los nuevos departamentos, donde pertenecer a alguna, puede significar una reducción en el consumo desde el 14,66 % hasta el 34 % en promedio. La variable de la edad del jefe del hogar tiene una significancia del 1 % y presenta que por cada año adicional que tenga el jefe del hogar, se ve una reducción en el consumo de 0,21 % de la variable dependiente, ahora, la existencia de adultos mayores en el hogar puntualiza al 10 % y representa incrementó del 7,76 % en el consumo de las bebidas azucaradas.

### 9.2.3 Alcohol.

Tabla 14. Regresión cuantílica tomando como variable dependiente alcohol al 25.

Variable dependiente: logaritmo – alcohol				
Variables Independientes	Coefficiente	P> z /2	95 % Conf. Interval	
<b>Región</b>				
<b>Bogotá</b>	0,852531	0,011**	0,1982617	1,5068
<b>Central</b>	-0,4043913	0,024**	-0,7560569	-0,0527257
<b>Nuevos Departamentos</b>	0,3779597	0,138	-0,1220947	0,8780141
<b>Oriental</b>	1,101997	0,000***	0,6613842	1,542611
<b>Pacífica</b>	0,260143	0,308	-0,240619	0,7609051
<b>San Andrés</b>	0,62800222	0,437	-0,9562448	2,212289
<b>Clase</b>	2,772035	0,000***	2,436156	3,107914

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

<b>Miembros</b>	0,0908492	0,024**	0,0119911	0,1697072
-----------------	-----------	---------	-----------	-----------

**PseudoR= 0,115 \*\*\* p< 0.01 \*\* p< 0.05**

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE

De igual forma, en el alcohol se efectuó la regresión cuantílica al 25, la cual enseñó una notoriedad en las variables Región, Clase y miembros. En las regiones del país se encontró que la región oriental tiene una mayor significancia que las otras pues es al 1 % y pertenecer a este puede denotar un aumento en el consumo de hasta el 110 %, mientras que Bogotá presenta un 5 % y vivir en la capital del país puede representar un incremento en el consumo del 85 % referente a la región atlántica. En la región central se expuso un 5 %, pero hacer parte de esta región puede indicar una reducción en el consumo de hasta el 40,43 %. En la variable miembros se halló el 5 % y precisó que por cada miembro nuevo que aumente en el hogar, el consumo de alcohol puede subir un 9,08 % en promedio. Por último, la clase es la que muestra una mayor envergadura, pues indicó un 1 % y un incremento en el sector urbano del consumo de alcohol de hasta el 277 %.

Tabla 15. *Regresión cuantílica tomando como variable dependiente alcohol al 75.*

<b>Variable dependiente: logaritmo - alcohol</b>				
<b>Variables Independientes</b>	<b>Coficiente</b>	<b>P&gt; t /2</b>	<b>95% Conf. Interval</b>	
<b>Región</b>				
<b>Bogotá</b>	0,8026738	0,013**	0,1682593	1,437088
<b>Central</b>	-0,6121068	0.000***	-0,9505996	-0,2736139
<b>Nuevos Departamentos</b>	-0,2666704	0,282	-0,7522567	0,2189158
<b>Oriental</b>	0,0733183	0,735	-0,352066	0,4987026

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

<b>Pacífica</b>	-0,2046047	0,409	-0,6906463	0,2814369
<b>San Andrés</b>	0,574224	0,464	-0,9640758	2,112524
<b>Clase</b>	2.899.019	0,000***	2,572796	3,225243

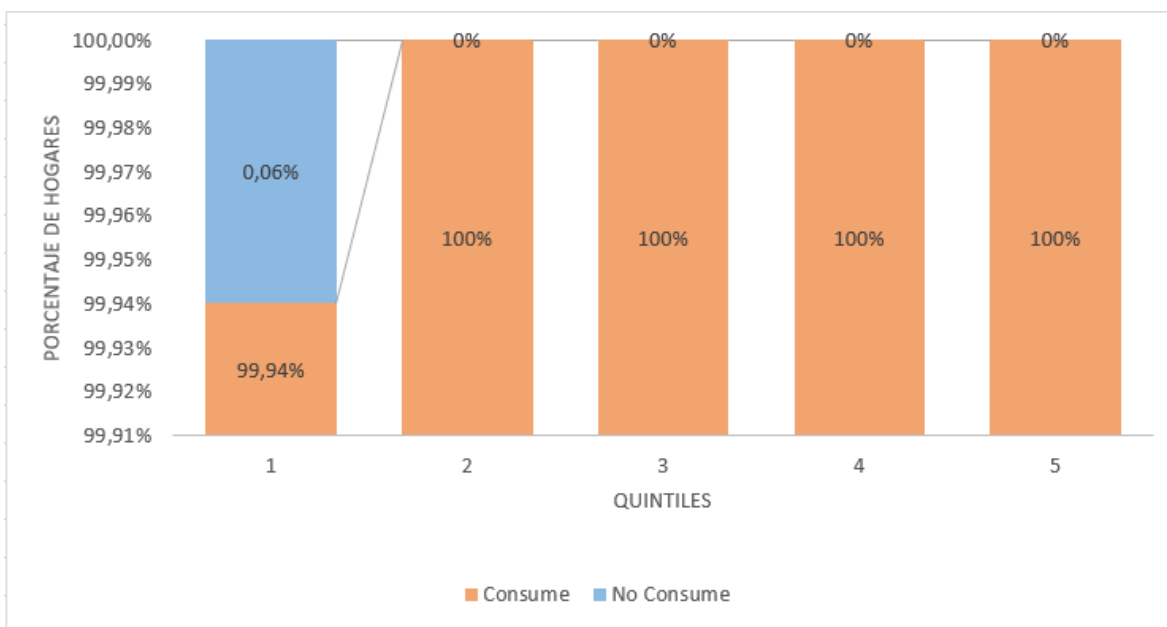
**PseudoR= 0,195 \*\*\* p< 0.01 \*\* p< 0.05**

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE

El cálculo al 75 mostró una trascendencia en las variables región y clase, de estas la categórica exhibió dos regiones como la de más grande alcance, las cuales fueron Bogotá al 5 % y la región central al 1 %, pertenecer a la capital puede indicar un aumento en el consumo de alcohol de hasta el 80,26 %, mientras que vivir a la región central puede puntualizar una reducción de hasta el 61,21 %; por otro lado, la variable clase manifestó un 1 % y presenta un incremento en el consumo de hasta el 289 % en el sector urbano, respecto al rural.

La regresión cuantílica no fue aplicada a la variable dependiente tabaco, dado que expresó una omisión de variables independientes al 25, al 50 y al 75, por lo cual, se decidió dejar solamente la aplicación de la regresión línea y la logística.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

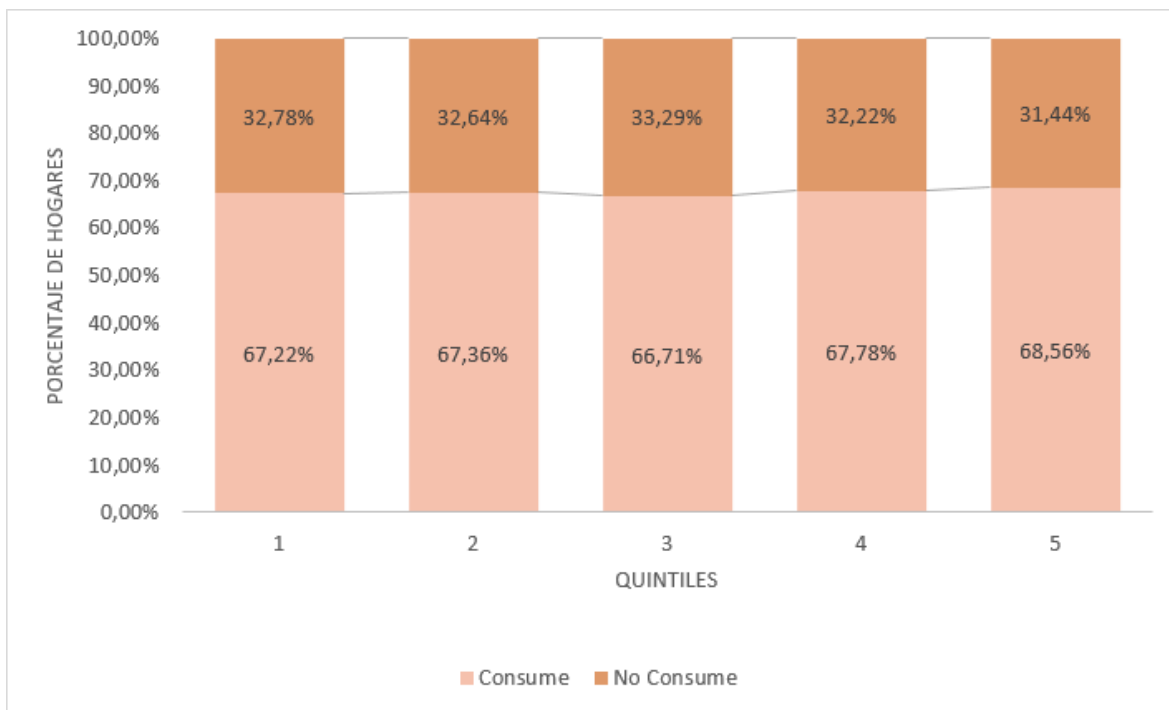
**9.3 Consumo nacional por quintiles****9.3.1 Comidas fuera del hogar.**

*Figura 7.* Consumo de alimentos fuera del hogar por quintiles de ingreso

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE

En los alimentos fuera del hogar se especificó que, sin importar el quintil de ingreso, todos ingieren alimentos fuera del hogar casi al 100 %, solo se tiene como excepción el primer quintil de ingreso, el cual presentó un consumo en el 99,94 % de los hogares nacionales, este resultado puede tomarse como la razón del porqué la variable quintiles no fue relevante en ninguno de los modelos de alimentos fuera del hogar.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

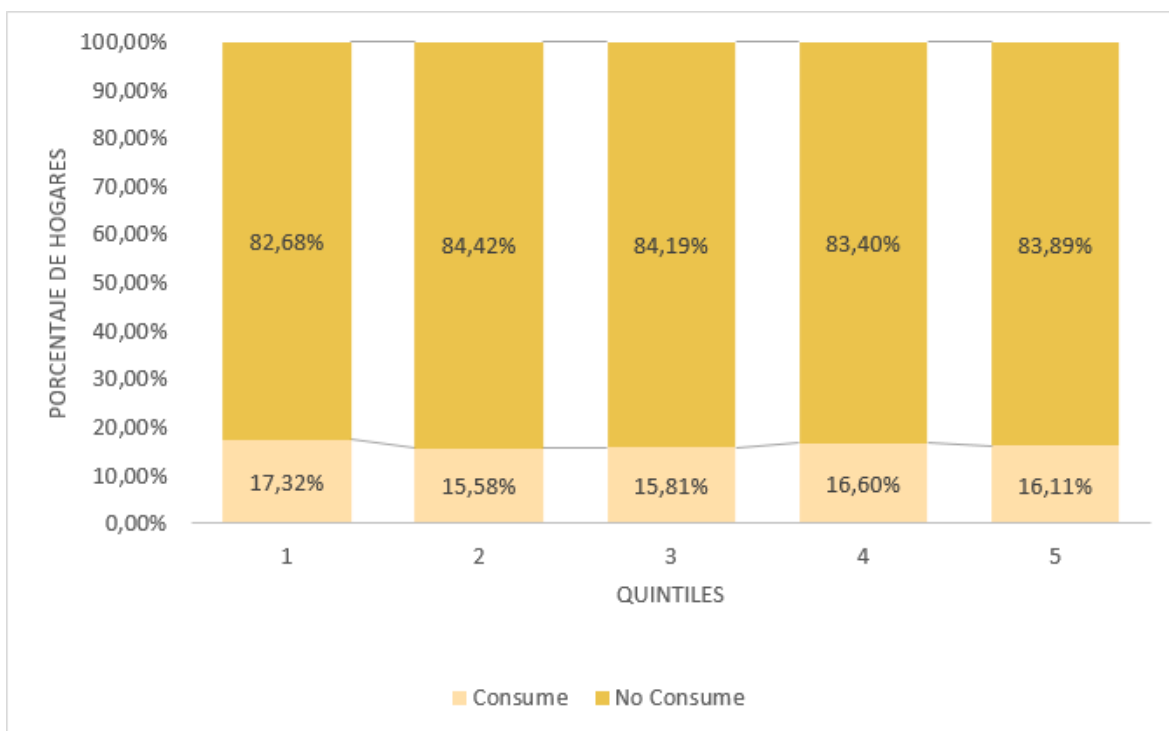
**9.3.2 Bebidas azucaradas.**

*Figura 8.* Consumo de bebidas azucaradas por quintiles de ingreso

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE

En las bebidas azucaradas se establecieron valores muy similares en los quintiles de ingreso, donde el valor más bajo de consumo se presenta en el último quintil de ingreso, esto, como dice la literatura, se debe al consumo de bienes más beneficiosos para la salud, pero, dado que la cantidad variada por cada hogar, se pueden revelar que el quintil de ingreso no es relevante para el consumo de bebidas azucaradas en el aspecto de si consumen menos o no.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

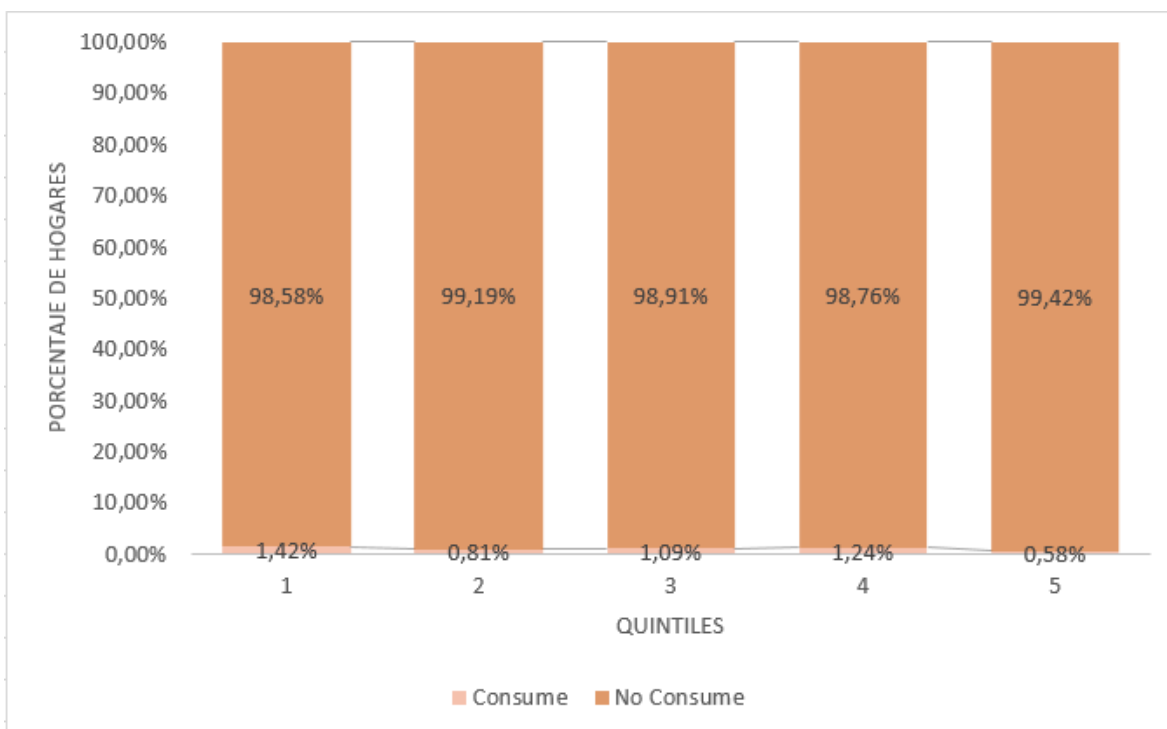
**9.3.3 Alcohol.**

*Figura 9.* Consumo de alcohol por quintiles de ingreso

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE

Nuevamente, en el consumo de alcohol se detecta que los quintiles de ingreso no son fundamentales, pues la cantidad de hogares que consumen están entre el 15,58 % hasta el 17,32 %, esto demuestra que el nivel de ingreso no es relevante a la hora de decidir sí se consume o no alcohol, lo que puede llegar a variar es la cantidad de alcohol y, quizás, el tipo de alcohol que se consume. A modo de hipótesis se puede decir que, mientras en el quintil más bajo suele consumirse cerveza o guarapo, en el quintil más alto, se ingiere whisky de alta calidad.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

**9.3.4 Tabaco.**

*Figura 10.* Consumo de tabaco por quintiles de ingreso

Fuente: elaboración propia a partir de las bases de la ENPH del DANE

Resumiendo, en el tabaco no se identificó una diferencia significativa en ninguno de los quintiles de ingreso, pues los hogares que consumen tabaco oscilan entre el 0,58 % hasta el 1,42 %, donde el más alto se presenta en el quintil más bajo de ingreso, mientras que el consumo más reducido se da en el quintil de ingreso más alto, lo que se debe tener en cuenta es el tipo de tabaco que consume los diferentes hogares según su nivel de ingreso.

## 10. Conclusiones

El objetivo principal de este proyecto de investigación fue hallar los determinantes sociales de la demanda de salud a través de los hábitos de consumo de tabaco, alcohol, bebidas azucaradas y comidas por fuera del hogar de los hogares colombianos para el periodo 2016 – 2017, este estudio presento diferencias con otras investigaciones realizadas y con la literatura que afirma que estos hábitos se debían a ciertas variables que afectaban el consumo, para el caso colombiano la presencia de adolescentes no determino un mayor consumo de tabaco o de bebidas azucaradas como se esperaba según la experiencia de otros estudios similares.

Los determinantes que se destacaron en el consumo de alimentos fuera del hogar se hallaron a partir de tres modelos diferentes de la regresión cuantílica, de los cuales solo dos variables fueron relevantes en todos los modelos de esta variable dependiente, como lo fue la región a donde pertenecían los hogares y la variable clase, la cual describía si el hogar era rural o urbano.

Para las bebidas azucaradas se generaron 4 modelos diferentes, donde el determinante principal se dio en la variable Región, la cual hizo presencia en todos los modelos presentados para la variable dependiente, aunque tuviese variación en las regiones según el cuantil estudiado.

Lineal y logísticamente el alcohol presento que los determinantes fueron el tipo de hogar, la edad del jefe del hogar y la región donde pertenecen los hogares, mientras que cuantílicamente los dos modelos mostraron como determinantes a la región y la clase de hogar, es decir si era urbano o rural.

Por su parte el tabaco presento como determinantes la región, la educación del padre y el promedio de mujeres en el hogar, siendo estas últimas lo que se esperaba encontrar según la

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

literatura; el promedio de mujeres es la de mayor relevancia, pues muestra aumentos de hasta 17 puntos porcentuales en el consumo de tabaco en el hogar.

Curiosamente la variable quintiles no tuvo relevancia en ninguno de los modelos, pues según lo mostrado en los gráficos, el nivel de ingreso no afecta la prevalencia de consumir o no alguno de estos productos, pues los porcentajes de hogares que consumen son similares en todos los quintiles, por lo cual la diferencia quizás pueda encontrarse, en el tipo y la calidad de los productos que consumen en cada quintil. Así pues, el ingreso de los hogares no afecta en los hábitos de consumo de las variables estudiadas (alcohol, tabaco, bebidas azucaradas, alimentos por fuera del hogar) pero si puede llegar a tener mayor efecto en la calidad y tipo de productos consumidos.

La variable con mayor relevancia para el estudio realizado fue la región, pues se hizo presente en cada modelo realizado, desde los modelos de regresión lineal, logística y cuantílica, mostrando variaciones en las regiones relevantes para cada tipo de variable dependiente.

Finalmente este estudio es de gran importancia para Colombia, principalmente porque en el país el consumo no está asociado directamente al nivel de ingresos, por ende todos los sectores económicos tienen acceso de una u otra forma a este tipo de productos, por su parte las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a los malos hábitos de consumo analizados en este estudio suelen ser las principales causas de muerte a nivel mundial por esta razón es pertinente ajustar políticas públicas en salud mejorando e incentivando la medicina preventiva buscando soluciones principalmente a los causales de este tipo de enfermedades en el país.

## 11. Referencias

- Araneda, J., Lobos, L., Olivares, S., Oliva, P., Quezada, G., y Sandoval, P. (2017). Bebidas azucaradas: Representaciones de escolares con sobrepeso y obesidad. *Rev. chil. nutr.*, 44(3).
- Blanco, M., Cifuentes, T., Rodríguez, C., y Suárez, C. (2009). *Factores que influyen en el consumo de tabaco*. Obtenido de Universidad de la Sabana: <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/2600/121974.pdf?sequence=1>
- Centro Neurológico. (s.f.). *Enfermedad cerebrovascular*. Obtenido de <http://www.cneurologico.com/enfermedadesvasculares.htm>
- CIM Investigación. (s.f.). *Hábitos de consumo*. Obtenido de <http://www.ciminvestigacion.com/habitos-de-consumo-2/>
- DANE. (2018). *Cuenta satélite de economía del cuidado*. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/cuentas/ec/Pre\\_CS\\_Econo\\_cuidado\\_TDCNR\\_2017.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/cuentas/ec/Pre_CS_Econo_cuidado_TDCNR_2017.pdf)
- Departamento Administrativo Nacional de Encuesta [DANE]. (2018). *Encuesta Nacional de Presupuestos de los Hogares (ENPH) 2016 - 2017*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/enph/boletin-enph-2017.pdf>
- ECO. (s.f.). *El modelo de Grossman*. Obtenido de <http://www.eco.uc3m.es/~mmachado/Teaching/Salud/2010-2011/4.1.%20El%20modelo%20de%20Grossman.pdf>

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

El Mundo Financiero. (2016). *Premios nobel miembros del jurado*. Obtenido de [https://www.elmundofinanciero.com/adjuntos/56251/2016\\_PREMIOS\\_NOBEL\\_definitivo.pdf](https://www.elmundofinanciero.com/adjuntos/56251/2016_PREMIOS_NOBEL_definitivo.pdf)

Enrique, C. (s.f.). *Modelo de regresión lineal simple*. Obtenido de <https://www.geogebra.org/m/Hujteab8>

Espinoza, E. (2014). *Modelo probabilidad*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/elvisespinoza77/modelo-probabilidad>

Gallego, J. (2000). *Aspectos teóricos sobre la salud como un determinante del crecimiento económico*. Obtenido de Universidad del Rosario: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/11301/3231.pdf?sequence=1>

García, R. (2014). El alcohol en el presupuesto familiar: incidencia del poder adquisitivo y de la composición demográfica de los hogares. *Ecos de Economía*, 39(18).

García, R., Depetris, E., y Rossini, G. (2011). Un modelo de elección multinomial de consumo de alimentos fuera del hogar con datos de encuesta de hogares. *Cuadernos del CIMBAGE*, 13, 1-24.

Harris, M., Ramful, P., y Zhao, X. (2006). An Ordered Generalized Extreme Value Model with Application to Alcohol Consumption in Australia. *ournal of Health Economics*, 25, 782-801.

Hodges, M., y Budig, M. (2010). Who gets the daddy bonus? Organizational hegemonic masculinity and the impact of fatherhood on earnings. *Gender y Society*, 24(6), 717-745.

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Huiman, R. (2017). *Análisis de la regresión cuantílica para la distribución del ingreso total mensual de la población económicamente activa ocupada de Lima Metropolitana.*

Obtenido de Universidad Nacional Mayor de San Marcos :  
[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6044/Huiman\\_mr.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6044/Huiman_mr.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010.* Obtenido de  
<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>

Kint3 News. (2018). *Una razón más por la que comer fuera de casa puede ser malo para tu salud.*

Obtenido de <https://www.kimt.com/content/national/478404723.html>

Llamas, I., Charles, H., y Aboites, G. (2012). Gasto en alimentos y bebidas fuera del hogar: El caso de México, 1992 y 2008. *Econ: teor. práct.*, 37, 177-198.

Lugares Que Ver. (s.f.). *Universidad Técnica de Dresde.* Obtenido de  
<https://lugaresquever.com/universidad-tecnica-de-dresde>

Mejía, D., y Rodríguez, G. (2016). *Determinantes socioeconómicos de la educación financiera.*

Obtenido de <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/835/CAF%20V10%20-%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Salud. (2016). *Impuesto a las bebidas azucaradas.* Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/AS/papeles-salud-n5.pdf>

Montes, J. (s.f.). *Consumo.* Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/consumo.html>

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Natera, G., Tenorio, R., Figueroa, E., y Ruiz, G. (2002). Espacio urbano, la vida cotidiana y las adicciones: un estudio etnográfico sobre alcoholismo en el Centro Histórico de la Ciudad de México. *Salud Mental*, 25(4).

OIT. (1940). *Métodos de encuesta sobre las condiciones de vida de las familias: Ingresos – Gastos – Consumo, Estudios y documentos, Serie N, núm. 23.* . Ginebra.

ONU. (s.f.). *Organización Mundial de la Salud-OMS*. Obtenido de <http://ginebra-onu.mision.gov.co/organizacion-mundial-la-salud-oms>

Peiro, A. (s.f.). *Demanda*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/demanda.html>

Ramírez, R., Fuerte, J., Martínez, J., y Correa, J. (2017). Prevalencia y factores asociados al consumo de bebidas azucaradas en escolares de 9 a 17 años de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutrición Hospitalaria*, 34(2), 422-430.

Ramírez, R., González, K., Correa, J., Meneses, J., y Martínez, J. (2015). Diferencias demográficas y socioeconómicas asociadas al consumo de bebidas azucaradas en niños y adolescentes colombianos. *Nutr Hosp.*, 31(6), 2479-2486.

Ramoni, J., Merli, O., y Pérez, M. (2015). *La distribución del ingreso laboral de los trabajadores en Colombia*. Armenia.

Rivera, J., Velasco, A., y Carriedo, A. (s.f.). *Consumo de refrescos, bebidas azucaradas y el riesgo de obesidad y diabetes*. Obtenido de Centro de Investigación en Nutrición y Salud: [https://www.paho.org/mex/index.php?option=com\\_docmanyview=download&alias=849-vfinal-consumo-de-bebidas-azucaradas&Itemid=493](https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_docmanyview=download&alias=849-vfinal-consumo-de-bebidas-azucaradas&Itemid=493)

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Roldán, P. (s.f.). *Modelo de regresión*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/modelo-de-regresion.html>

Sánchez, C., y González, W. (2017). *Contraste de Bondad de Ajuste de Modelos de Regresión Cuantil*. Obtenido de Universidad de Santiago de Compostela: [http://eio.usc.es/pub/mte/descargas/ProyectosFinMaster/Proyecto\\_920.pdf](http://eio.usc.es/pub/mte/descargas/ProyectosFinMaster/Proyecto_920.pdf)

Sánchez, J. (s.f.). *Presupuesto*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/presupuesto.html>

Tan, A., Yen, S., y Nayga, R. (2009). Factors Affecting Alcohol Purchase Decisions and Expenditures: A Sample Selection Analysis by Ethnicity in Malaysia . *Journal of Family Economic Issues*, 30, 149-59.

UJAEN. (s.f.). *Capítulo 9. Regresión lineal simple*. Obtenido de <http://www4.ujaen.es/~dmontoro/Metodos/Tema%209.pdf>

Vázquez, M. (2015). *Factores asociados al consumo de tabaco en la adolescencia*. Obtenido de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/54453/1/tesis\\_maria\\_guadalupe\\_esmeralda\\_vazquez.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/54453/1/tesis_maria_guadalupe_esmeralda_vazquez.pdf)

Vélez, F. (2011). *Robustez a distribución para regresión cuantílica en datos longitudinales*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia: <http://bdigital.unal.edu.co/3951/1/0832106.2011.pdf>

Wikipedia. (s.f.). *Ruđer Bošković*. Obtenido de s.f.b: [https://es.wikipedia.org/wiki/Ru%C4%91er\\_Bo%C5%A1kovi%C4%87](https://es.wikipedia.org/wiki/Ru%C4%91er_Bo%C5%A1kovi%C4%87)

Wikipedia. (s.f.). *Stata*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Stata>

## DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE SALUD

Wikipedia. (s.f.a). *Adrien-Marie Legendre*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Adrien-Marie\\_Legendre](https://es.wikipedia.org/wiki/Adrien-Marie_Legendre)

Yamamoto, L., Posadas, C., Méndez, I., Cardoso, G., Posadas, R., Medina, A., . . . Juárez, G. (2008). Tabaquismo en adolescentes del medio urbano y rural. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 46(5), 511-518.

Zapata, E., y Posada, I. (2015). Significados al consumo de alcohol en habitantes de una comunidad rural, Antioquia, Colombia, 2010-2011. *Revista Ciencias de la Salud*, 13(1).

Zavala, L. (2015). *Determinantes sociales asociados al consumo de tabaco en adolescentes mexicanos. un análisis multinivel. Encuesta nacional de adicciones 2011*. Obtenido de Insituto Nacional de Salud Pública: <https://catalogoinsp.mx/files/tes/054708.pdf>