



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE
VALPARAÍSO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

ANÁLISIS ESTADÍSTICO SOBRE DEFUNCIONES POR OBESIDAD EN CHILE

**JOSEPH DONOSO
JORGE VILLARREAL**

MAYO, 2021

Índice

Índice.....	2
Introducción.....	3
Hipótesis.....	4 7
Conclusiones.....	8
Anexos.....	9
Bibliografía.....	10

1 Introducción

“La obesidad es una enfermedad que se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud” (Organización Mundial de la Salud, 2021). Se clasifica según el Índice de Masa Corporal (IMC) del individuo, siendo sobrepeso en adultos con uno igual o superior a 25 y un tipo de obesidad con IMC igual o superior a 30.

Estas últimas décadas la tasa de obesidad en América Latina ha aumentado a escalas alarmantes, llegando a convertirse en un problema de salud pública para todos los países. Específicamente en Chile, según estudios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), durante los años 2016 y 2017, el país escaló del octavo lugar al segundo en el ranking de países con mayor tasa de obesidad en adultos del mundo, con un porcentaje del 34,4% de adultos con sobrepeso. Hoy en día Chile se mantiene con un porcentaje del 28%, aunque no deja de ser un tema preocupante para la salud pública.

Esta enfermedad tiene muy poco reconocimiento a nivel mundial, lo que se ve reflejado en un bajo índice de causas por defunción asociadas a la obesidad. “Parece que la obesidad no se registra adecuadamente en el certificado de causa médica de defunción en casos de muertes relacionadas. Por ello se necesitan más amplios estudios para determinar la verdadera magnitud de este problema, de modo que las políticas de salud pública puedan dirigirse en consecuencia” (Conferencia Europea e Internacional sobre Obesidad, 2021). Esto es debido a que suelen manifestarse 2 o más enfermedades, en un mismo individuo, relacionadas con la obesidad, que corresponde a “Hipertensión en un 67% de los casos, cardiopatía isquémica en el 46%, colesterol alto en el 41%, enfermedades cerebrovasculares en el 37% y diabetes tipo 2 en el 25%.

Es por este motivo, que en el presente documento, se abordará esta enfermedad considerando los datos de **Defunciones del 2016 al 2022** obtenidos del Ministerio de Salud (MINSAL). Además cabe aclarar que producto de las múltiples causas de defunción por otras enfermedades relacionadas con la obesidad, es que según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), sólo se considerarán estrictamente los códigos de enfermedad E660, E661, E668, y E669. Como se presenta en el anexo A.

2 Hipótesis

Procedimiento común:

Luego de descargar del MINSAL el dataset de defunciones entre los años 2016 a 2017 y desde la página *masvidarural* el dataset de Censo 2017 sobre cómo se clasifican las comunas según su ruralidad, mostramos los primeros 5 elementos de cada uno para conocer los datos con los que trabajaremos. Por último ocupamos 2 datasets, primeramente usamos uno de Casen 2020 en el que podremos clasificar por zona natural de Chile (Zona Austral, Zona Sur, Zona Central, Norte Chico, Norte Grande), como segundo dataset fue necesario la creación de este manualmente el cual nos servirá para clasificar las comunas según la distancia entre estas y la comuna de Santiago. En el caso del dataset de defunciones, no tenía los títulos de cabecera y existían múltiples columnas con mayoría nulos, entonces libramos ambos dataset de posibles nulos o repetidos (`drop_duplicates()`), con `dropna()` para el dataset del Censo y `dropna(axis = 1)` de esta forma librarnos de más columnas excedentes, posteriormente a este data frame les renombramos las columnas, de modo que se observe más claro cuáles serán las más significativas. Después de eliminar las columnas y filas menos relevantes de cada dataset, procedemos a realizarles un merge por el código de columna, para clasificar según ruralidad y por último dónde falleció cada persona. De este último paso sucedió que un individuo no estaba relacionado con ninguna comuna por lo que entregaba un nulo luego del merge, entonces se eliminó esa fila.

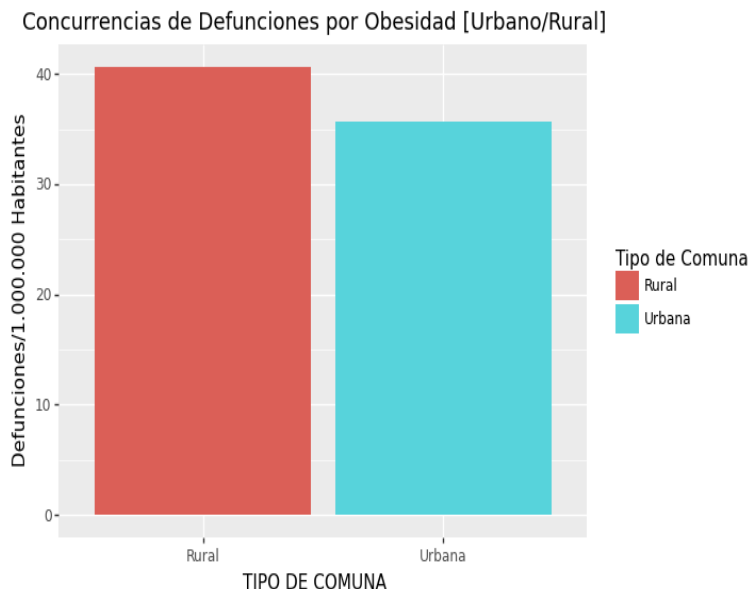
2.1 Primera Hipótesis:

En comunas urbanas hay más defunciones por obesidad que en comunas rurales.

Escogimos esta hipótesis como grupo para identificar el tipo de sector, ya sea rural o urbano, más afectado por la obesidad. Además consideramos que en los sectores urbanos hay más riesgo de sedentarismo, facilidades para conseguir *comida rápida*, cantidad de *trabajos de oficina* y menos espacios abiertos donde practicar deportes, por ende es posible que sea el sector más vulnerable a la obesidad.

Procedimiento:

El gráfico de barras se obtuvo de un dataframe con la población total de habitantes de Chile, los cuales fueron clasificados dada la ruralidad donde habitan, además de un dataframe que contiene la cantidad total de defunciones por obesidad los que fueron clasificados de la misma manera que el data frame anterior. Posteriormente se hizo un merge entre ambos data frames por medio de la clasificación comunal, llegando así a un último proceso en el que se calculó en una columna extra las defunciones por obesidad de cada un millón de personas que habitan en zona rural y urbana.



2.2 Segunda Hipótesis:

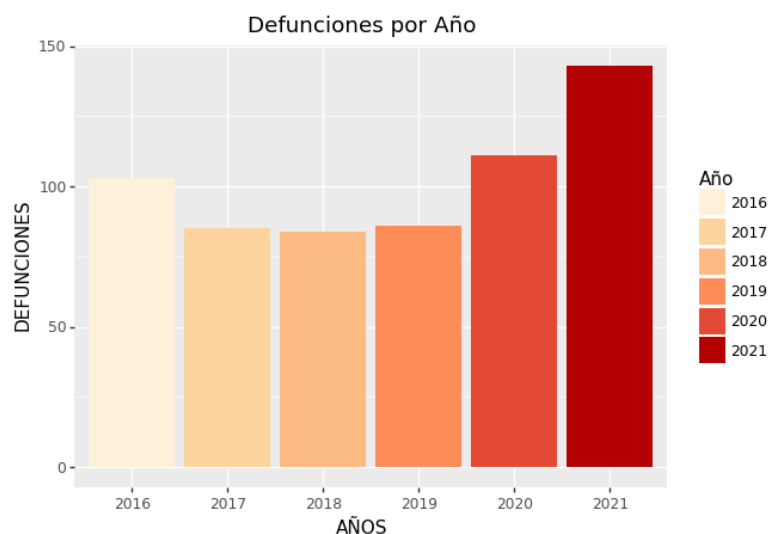
A medida que pasan los años, es cada vez más recurrente la defunción por obesidad.

Escogimos esta hipótesis como grupo para evaluar si se están aplicando las medidas pertinentes ante la alta tasa de obesidad en nuestro país.

Procedimiento:

Antes de graficar el gráfico de barras, eliminamos de nuestro data frame a los casos del último año, de 2022, ya que este aun no concluye entonces la cantidad de defunciones es muy menor en comparación con los años anteriores.

Utilizamos un gráfico de barras para visualizar valores atípicos a lo largo del tiempo.



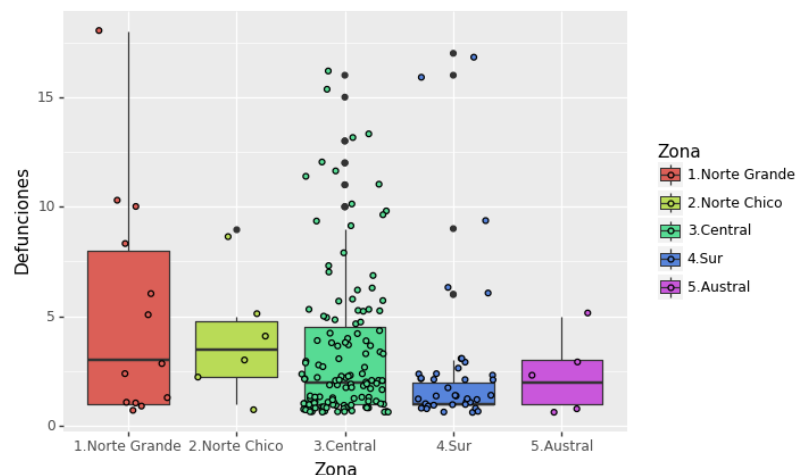
2.3 Tercera Hipótesis:

Mientras los sectores(referente a zonas o comunas del país) tienden a acercarse a la capital habrá en promedio un mayor índice de defunciones por obesidad.

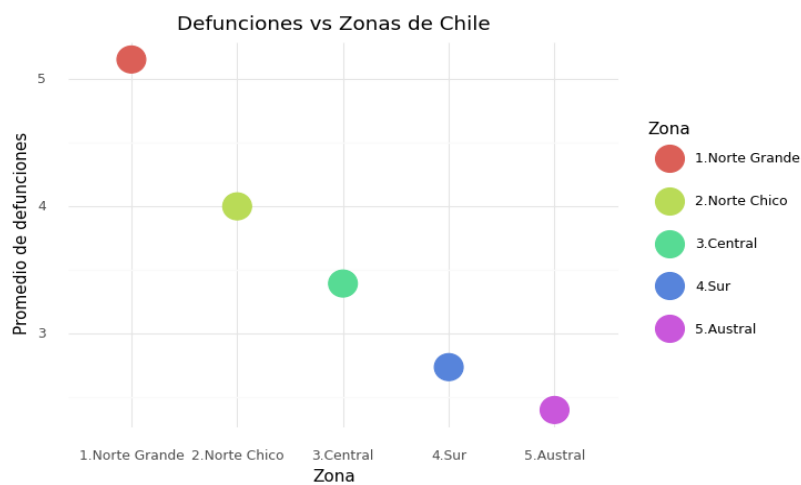
Fue escogida esta hipótesis para evaluar la cantidad de defunciones por obesidad promedio a través del país y además saber si este valor va disminuyendo o aumentando en relación a qué tan cerca esté la zona de la capital (zona central).

Procedimiento:

Para la creación de nuestro diagrama de caja y bigotes tuvimos que primeramente obtener la frecuencia de casos de defunción por código de comuna, para a la posterior hacer merge por el código de comuna entre el dataset de la zona natural y el dataset anteriormente creado. Por último los ordenamos geográficamente para la realización del diagrama.



Para el segundo tipo de diagrama (Scatter plot) fue necesario graficar la frecuencia de defunciones por zonas de Chile para realizar una comparación con el diagrama de caja y bigotes, mostrando así discordancias en su visualización, debido a esto se promedió las defunciones por obesidad con la cantidad de comunas en cada zona de Chile y posteriormente creando un segundo diagrama de puntos por medio de el promedio anteriormente mencionado.



3 Conclusiones

En relación a nuestros supuestos, las conclusiones obtenidas son que pese a existir más registros de defunciones en zona urbana, esto no indica que sea la zona más vulnerable ante la obesidad, porque cuando consideramos las poblaciones totales de ambos sectores notaremos otro tipo de relación. De cada un millón de habitantes en la zona rural, aproximadamente 45 fallecen por obesidad, mientras que en la zona urbana tan solo 35 fallecen por esta misma causa, un 23,3% menos. Se puede afirmar que la hipótesis inicial es falsa, y entre las zonas urbana y rural, existe una mayor vulnerabilidad en esta última.

Con respecto al gráfico de barras de la enfermedad conforme el pasar de los años, no se puede determinar si existe tal correlación de aumento como se declaró en nuestra hipótesis, debido a los factores externos que pudieran afectar nuestros datos, como la cuarentena durante los años 2020 y 2021 o las olas de calor ocurridas en 2016, siendo factores donde se produce gran vulnerabilidad en la población ante la obesidad, pero se puede notar en el gráfico un momento de estabilidad de los datos entre 2017 a 2019, quizás producto de que Chile liderara la lista, en América Latina, de países con mayor tasa de obesidad en años anteriores y por este motivo las iniciativas en años posteriores para disminuir la tasa de obesidad fuesen más estrictas.

Para nuestra tercera hipótesis, obtuvimos de nuestro diagrama de caja y bigote que la moda de nuestros datos para cada zona de Chile se mantiene entre 3.5 y 1 defunciones sin alguna relación entre esta medida y la cercanía de las zonas al centro del país, también nos podemos dar cuenta que existen zonas con una variación de datos mayor que otras, desde rangos entre 1 a 6 defunciones entre los cuartiles y rangos entre 1 a 2 defunciones. Esto último da a entender que para visualizar los datos no sería correcto graficar diagrama de puntos por cada comuna, ya que en zonas con mayor varianza existían un número mayor de comunas outliers. Tras realizar la gráfica de puntos por el promedio de defunciones por zona, concluimos que la tercera hipótesis resulta ser falsa, ya que el diagrama muestra una clara tendencia de que mientras las zonas más se acercan al norte del país, habrá en promedio un mayor índice de defunciones por obesidad. Para Norte Grande es un promedio aproximado de 5, Norte Chico 4, Central 3, Sur 3 y Austral 2 defunciones por obesidad.

Anexos

Anexo A.- Códigos asociados a la obesidad:

E660	OBESIDAD DEBIDA A EXCESO DE CALORIAS
E661	OBESIDAD INDUCIDA POR DROGAS
E668	OTROS TIPOS DE OBESIDAD
E669	OBESIDAD, NO ESPECIFICADA

Bibliografía

Más Vida Rural. (2021, 6 octubre). Ruralidad en Chile - Conoce los datos rurales de todas las regiones. Recuperado 17 de mayo de 2022, de <https://www.masvidarural.gob.cl/ruralidad-en-chile/>

Características de la población. Recuperado el 18 de mayo de 2022, de <https://www.ine.cl/ine-ciudadano/definiciones-estadisticas/poblacion/caracteristicas-de-la-poblacion>

DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICAS DE INFORMACIÓN DE SALUD. (s. f.). Departamento de Estadísticas e Información de Salud. DEIS. Recuperado 15 de mayo de 2022, de <https://deis.minsal.cl/#datosabiertos>

Rodríguez, H. (2020, 3 septiembre). National Geographic. www.nationalgeographic.com.es. Recuperado 15 de mayo de 2022, de https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/obesidad-esa-enfermedad-mortal-que-nadie-muere_15857

Gobierno de La Rioja. (2015, 25 septiembre). Clasificación Internacional de Enfermedades. CIE 9 - Dataset. Datos.Gob.Es. Recuperado 15 de mayo de 2022, de <https://datos.gob.es/en/catalogo/a17002943-clasificacion-internacional-de-enfermedades-cie-9>