

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

PROYECTO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

“MAGÍSTER EN ESTADÍSTICA APLICADA”

TEMA:

Estudio de factores de riesgo asociados con la diabetes tipo 2 y la hipertensión en la población adulta ecuatoriana por medio de análisis estadísticos univariantes y multivariantes de la encuesta STEPS ECUADOR 2018.

AUTOR:

NAPOLEÓN BENJAMÍN BENÍTEZ LOZA

Guayaquil - Ecuador

2024

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo identificar los principales factores de riesgo asociados con la diabetes tipo 2 y la hipertensión en ecuatorianos utilizando datos de la encuesta STEPS Ecuador 2018, que incluyó a 6,680 adultos de 18 a 69 años, el estudio explora la prevalencia y las asociaciones de factores de riesgo biológicos y modificables. como el consumo de tabaco, el consumo nocivo de alcohol, la mala alimentación, la inactividad física, el sobrepeso, la obesidad, la presión arterial elevada y los niveles elevados de azúcar en sangre. La metodología incluye modelos de regresión logística binomial y multinomial para cuantificar los riesgos en función de características clínicas, sociodemográficas y conductuales. Los hallazgos clave indican asociaciones significativas entre estos factores de riesgo y la incidencia de diabetes tipo 2 e hipertensión, lo que enfatiza la necesidad de intervenciones específicas para abordar estos problemas de salud en la población ecuatoriana. El estudio proporciona conocimientos y herramientas valiosos para comprender y gestionar mejor los riesgos biológicos y modificables en la población adulta de Ecuador.

Palabras clave: diabetes tipo 2, hipertensión, factores de riesgo, Ecuador, encuesta Steps, regresión logística binomial, regresión logística multinomial y análisis de componentes principales.

ABSTRACT

This study aims to identify the main risk factors associated with type 2 diabetes and hypertension in Ecuadorians using data from the STEPS Ecuador 2018 survey, which included 6,680 adults aged 18 to 69 years, the study explores the prevalence and associations. of biological and modifiable risk factors. such as tobacco use, harmful use of alcohol, poor diet, physical inactivity, overweight, obesity, high blood pressure and high blood sugar levels. The methodology includes binomial and multinomial logistic regression models to quantify risks based on clinical, sociodemographic and behavioral characteristics. Key findings indicate significant associations between these risk factors and the incidence of type 2 diabetes and hypertension, emphasizing the need for specific interventions to address these health problems in the Ecuadorian population. The study provides valuable knowledge and tools to better understand and manage biological and modifiable risks in the adult population of Ecuador.

Keywords: type 2 diabetes, hypertension, risk factors, Ecuador, Steps survey, binomial logistic regression, multinomial logistic regression and principal components analysis.

DEDICATORIA

A mis padres, por su apoyo incondicional Walter Napoleón Benítez Revelo (+) y Nancy Margoth de Jesús Loza Saltos de Revelo, A mis hermanas Moreva Benítez Loza y Lusceth Benítez Loza por su apoyo de siempre y en especial desde la partida de mi padre.

AGRADECIMIENTO

Un especial agradecimiento por la colaboración y apoyo a:

- Paola León (ESPOL)
- Andrea García (ESPOL)
- Marco Fornasini Salvador,
- Karola Castillo Avalos
- A toda la gente que conforma el Programa de la Maestría de Estadística Aplicada de ESPOL.

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este Proyecto de Titulación me corresponde exclusivamente y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría. El patrimonio intelectual del mismo corresponde exclusivamente a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Napoleón Benjamín Benítez Loza

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Purificación Galindo Villardón, PhD.

PRESIDENTE

Andrea García Angulo, PhD.

TUTOR

Omar Ruiz Barzola, Ph.D.

DOCENTE EVALUADOR

ABREVIATURAS O SIGLAS

DM2: diabetes mellitus tipo 2

ENT: enfermedades no transmisibles

OMS: Organización Mundial de la Salud

PCA: Análisis de Componentes Principales

IMC: Índice de Masa Corporal

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo General.....	2
1.2 Objetivos Específicos	2
1.3 Alcance	3
CAPÍTULO 2.....	4
MARCO TEÓRICO	4
2.1. La Encuesta Steps de la OPS-OMS para las enfermedades no transmisibles.	4
2.2. Diabetes Mellitus e Hipertensión y sus factores de riesgo	6
2.3 Etnicidad	7
2.4 Obesidad	8
2.5 Inactividad Física.....	9
2.6 Estado del Arte en Ecuador	9
CAPÍTULO 3.....	11
METODOLOGÍA.....	11
3.1. Descripción de la Encuesta Steps Ecuador 2018.....	11
3.2. Tipos de datos de la encuesta Steps Ecuador 2018.....	12
3.3. Exploración del Conjunto de Datos Steps Ecuador 2018 en R.....	13
3.4. Creación de Nuevas Variables	21
3.5. Creación de la variable categórica de diabetes	22
3.6. Tablas de Contingencia.....	24
3.7. Prueba de Exacta de Fisher y Chi-cuadrada	24
3.8 Prueba Chi-cuadrado Pearson.....	25
3.9. Análisis de Componentes Principales.....	25
3.10. Regresión logística binomial	26
3.11. Regresión logística multinomial	29
CAPÍTULO 4.....	31
4. RESULTADOS	31
4.1. Estadística descriptiva.....	31
4.2. Tablas de Contingencia.....	34
4.3. Resultados Prueba Exacta de Fisher y Chi - cuadrado	45
4.4. PCA.....	48
4.5. Regresión Logística Binomial Hipertensión.....	54

4.6. Odds Ratio Hipertensión.....	61
4.7. Regresión Logística Multinomial Diabetes	64
4.8. Interpretación para prediabetes	71
4.9. Interpretación para diabetes	72
CAPÍTULO 5.....	74
5. CONCLUSIONES	74
5.2. Recomendaciones	79
6. Referencias.....	80
7. Apéndices y Anexos	83
7.1 Anexo 1. Diccionario de Variables de la base de datos Steps Ecuador 2018.....	83

LISTADO DE FIGURAS

Figura 4.1. Gráfico de la matriz de correlación luego de la normalización de los datos	50
Figura 4.2. Explicación de Varianza por componentes principales.....	52
Figura 4.3. Gráfico de contribuciones de las variables a las dos primeras dimensiones.	53

LISTADO DE TABLAS

Tabla 3.1. Clasificación de los datos y número de preguntas en el Formulario de la Encuesta Steps Ecuador 2018	12
Tabla 3.2. Tipos de datos de las variables de la Encuesta Steps Ecuador 2018	13
Tabla 3.3 Primera selección de variables de la Encuesta Steps Ecuador 2018.....	14
Tabla 3.4. Recategorización de variables seleccionadas de Encuesta Steps Ecuador 2018	16
Tabla 3.5 Variables Eliminadas por ausencia de datos, presencia de diabetes o hipertensión en sujetos encuestados	18
Tabla 3.6. Variables seleccionadas para análisis estadístico descriptivo, tablas de contingencia, pruebas de Fisher o prueba Chi cuadrado.	20
Tabla 3.7. Clasificación de la presión sanguínea de acuerdo a la Sociedad Europea de Hipertensión - ESH 2023	22
Tabla 3.8. Variables seleccionadas para aplicar en las regresiones logísticas binomial, multinomial y análisis de componentes principales.	23
Tabla 4.9. Resumen descriptivo de las variables numéricas Steps Ecuador 2018.....	31
Tabla 4.10. Parte 2 resumen descriptivo de las variables numéricas de la encuesta Steps Ecuador 2018	33
Tabla 4.11 Contingencia de la variable sexo y clasificación categórica de nivel de azúcar en sangre	34
Tabla 4.12. Contingencia de la variable categórica edad y clasificación categórica de nivel de azúcar en sangre.	35
Tabla 4.13. Contingencia de la variable categórica máximo nivel de educación y clasificación categórica de nivel de azúcar en sangre.....	35
Tabla 4.14. Contingencia de la variable categórica identidad étnica por cultura y costumbres, y clasificación categórica de nivel de azúcar en sangre	35
Tabla 4.15. Contingencia de la variable categórica estado civil y clasificación categórica de niveles de azúcar en sangre.....	36
Tabla 4.16. Contingencia categoría ingreso dólares y clasificación categóricas niveles de azúcar.	36
Tabla 4.17. Contingencia categoría situación laboral últimos 12 meses y clasificación categóricas niveles de azúcar.	37
Tabla 4.18. Contingencia variable categórica número de personas mayores a 18 años viven hogar y clasificación categóricas niveles de azúcar.....	37
Tabla 4.19. Contingencia variable actividad intensidad vigorosa y clasificación categóricas niveles de azúcar.	37
Tabla 4.20. Contingencia variable realiza algún deporte o actividad recreativa al menos 10 minutos y variable categórica de niveles de azúcar.	38
Tabla 4.21. Contingencia medición colesterol por profesional de salud y variable categórica de niveles de azúcar.....	38
Tabla 4.22. Contingencia número de días consume vegetales en una semana y variable categórica de niveles de azúcar.....	38
Tabla 4.23. contingencia variable de niveles de colesterol total y variable categórica de niveles de azúcar.	39
Tabla 4.24. Contingencia variable niveles de circunferencia abdominal y variable categórica de niveles de azúcar.....	39
Tabla 4.25. Contingencia variable niveles de índice de masa corporal y variable categórica de niveles de azúcar.	39
Tabla 4.26. Contingencia variable sexo y variable categórica de hipertensión.	40
Tabla 4.27. contingencia variable categoría edad y variable categórica de hipertensión.	40

Tabla 4.28. Contingencia variable máximo nivel de educación y variable categórica de hipertensión.....	40
Tabla 4.29. Contingencia variable identidad étnica por costumbres y cultura y variable categórica de hipertensión.	41
Tabla 4.30. Contingencia variable estado civil y variable categórica de hipertensión.	41
Tabla 4.31. Contingencia variable ingreso en dólares y variable categórica de hipertensión.	42
Tabla 4.32. Contingencia variable situación laboral últimos 12 meses y variable categórica de hipertensión.....	42
Tabla 4.33. Contingencia variable número de personas mayores a 18 años y variable categórica de hipertensión.	42
Tabla 4.34. contingencia variable frecuencia agrega sal o una salsa a los alimentos antes de probarlos y variable categórica de hipertensión.....	43
Tabla 4.35. Contingencia variable cuanta sal o salsa salada consume y variable categórica de hipertensión.	43
Tabla 4.36. Contingencia variable su trabajo supone realizar actividad de intensidad vigorosa y variable categórica de hipertensión.....	44
Tabla 4.37. Contingencia variable realiza algún deporte o actividad recreativa vigorosa al menos 10 minutos seguidos y variable categórica de hipertensión.	44
Tabla 4.38. Contingencia variable clasificación de colesterol total y variable categórica de hipertensión.....	44
Tabla 4.39. contingencia variable circunferencia abdominal y variable categórica de hipertensión.....	45
Tabla 4.40. Contingencia variable índice de masa corporal y variable categórica de hipertensión.....	45
Tabla 4.41. Variables con p significativo < 0.05 que fueron seleccionados luego prueba de Fisher o Chi- cuadrado para la variable de presencia ausencia de la hipertensión.	45
Tabla 4.42. Variables que no tienen un valor p significativo para el modelo de regresión logística binomial de presencia, ausencia de la hipertensión.....	46
Tabla 4.43. Variables seleccionadas con un valor p significativo para el modelo de regresión logística multinomial de diabetes.....	47
Tabla 4.44. Variables seleccionadas con un valor p significativo para el modelo de regresión logística multinomial de diabetes.....	48
Tabla 4.45. Matriz de Covarianza sin datos estandarizados	48
Tabla 4.46. Matriz de correlación luego de la normalización de los datos.....	49
Tabla 4.47. Valores propios, porcentaje de varianza y porcentaje de varianza acumulada.	51
Tabla 4.48. Componentes principales de interés.	52
Tabla 4.49. Resultados de la regresión logística binomial para presencia ausencia de hipertensión.....	54
Tabla 4.50. Odds ratio modelo presencia ausencia hipertensión.	61
Tabla 4.51. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable edad y variable con categoría prediabetes.....	64
Tabla 4.52. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable máximo nivel de educación y variable con categoría prediabetes.....	64
Tabla 4.53. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable Identidad étnica por cultura y costumbres y variable con categoría prediabetes.....	65
Tabla 4.54. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable estado civil y variable con categoría prediabetes.....	65
Tabla 4.55. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable situación laboral últimos 12 meses y variable con categoría prediabetes.	65

Tabla 4.56. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable personas mayores 18 años que viven en el hogar y variable con categoría prediabetes.	66
Tabla 4.57. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable ¿Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: llevar o levantar objetos pesados y variable con categoría prediabetes?	66
Tabla 4.58. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable Le han medido el colesterol un médico u otro profesional de la salud y variable con categoría prediabetes. .	66
Tabla 4.59. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable en una semana normal. ¿Cuántos días como verduras y variable con categoría prediabetes?	66
Tabla 4.60. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable clasificación del colesterol total verduras y variable con categoría prediabetes.	67
Tabla 4.61. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable circunferencia abdominal y variable con categoría prediabetes.	67
Tabla 4.62. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable índice de masa corporal y variable con categoría prediabetes.	67
Tabla 4.63. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable edad y variable con categoría diabetes.	67
Tabla 4.64. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable máximo nivel de educación y variable con categoría diabetes.	68
Tabla 4.65. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable Identidad étnica por cultura y costumbres y variable con categoría diabetes.	68
Tabla 4.66. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable estado civil y variable con categoría diabetes.	68
Tabla 4.67. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable Situación laboral últimos 12 meses y variable con categoría diabetes.	68
Tabla 4.68. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable Personas mayores 18 años viven en el hogar y variable con categoría diabetes.	69
Tabla 4.69. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable trabajo supone realizar actividad física intensa vigorosa y variable con categoría diabetes.	69
Tabla 4.70. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable realiza deporte actividad recreativa vigorosa y variable con categoría diabetes.	69
Tabla 4.71. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable medido el colesterol profesional de la salud y variable con categoría diabetes.	69
Tabla 4.72. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable en una semana normal, ¿Cuántos días como verduras? y variable con categoría diabetes.	70
Tabla 4.73. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable clasificación del colesterol total y variable con categoría diabetes.	70
Tabla 4.74. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable circunferencia abdominal y variable con categoría diabetes.	70
Tabla 4.75. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable índice de masa corporal y variable con categoría diabetes.	70

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) son la principal causa de muerte y discapacidad en el mundo (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2024). Estas condiciones incluyen cánceres, enfermedades cardiovasculares, diabetes y enfermedades pulmonares crónicas. Cada año mueren por ENT en todo el mundo 15 millones de personas de entre 30 y 69 años; más del 85% de estas muertes "prematuras" ocurren en países de ingresos bajos y medianos. Las enfermedades cardiovasculares constituyen la mayoría de las muertes por ENT (17,9 millones cada año), seguidas del cáncer (9,0 millones), las enfermedades respiratorias (3,9 millones) y la diabetes (1,6 millones), a nivel mundial (OPS, 2024).

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador (INEC), en el 2022 las tres principales causas de muerte fueron: 13.508 casos por enfermedades isquémicas del corazón, 5.051 casos diabetes mellitus y 4.970 casos por enfermedades cerebrovasculares (INEC, 2022). Estas enfermedades comparten cuatro factores de riesgo (FR) modificables: consumo de tabaco, consumo nocivo de alcohol, dieta inadecuada e inactividad física. Estos, a su vez se relacionan con los factores de riesgo biológicos: sobrepeso y obesidad, presión arterial elevada (hipertensión), glucosa elevada en sangre, y colesterol elevado en sangre (Ministerio de Salud Pública [MSP], 2020).

En el 2018 el Ministerio de Salud Pública (MSP) de Ecuador implementó una encuesta a nivel nacional de vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo, denominada STEPS Ecuador 2018. La muestra fue de 6.680 adultos hombres y mujeres de 18 a 69 años, de los cuales respondieron el 69,4% (MSP, 2020). En el informe de resultados se presentó que, respecto a los factores de riesgo biológico, el 25,7 % de los encuestados son clasificados como obesos, el 6.6% reporta diabetes diagnosticada, el 17.6% hipertensión y el 34,7% colesterol elevado.

Son varios los estudios disponibles sobre el estado de salud y nutrición en población adulta ecuatoriana, enfocándose sobre todo en estudiar la prevalencia de estos riesgos y su asociación a factores sociodemográficos, sin embargo, la asociación entre los factores de riesgo entre sí es menos estudiados. Asociaciones de las enfermedades cardiovasculares auto informadas con factores riesgos modificables y biológicos fueron estudiadas por Pengpid & Peltzer (2021).

Este estudio, utilizando datos obtenidos en población adulta ecuatoriana obtenida en la encuesta STEPS Ecuador 2018, busca profundizar en las asociaciones de los factores de riesgo modificables y biológicos relacionados con la diabetes tipo 2 y la hipertensión causante de las enfermedades cardiovasculares en Ecuador que son el principal factor de mortalidad. Proporcionando así, información y herramientas para una mejor comprensión y manejo de los riesgos modificables y biológicos en la población ecuatoriana

1.1 Objetivo General

Identificar los principales factores de riesgo asociados con la diabetes tipo 2 y la hipertensión en adultos ecuatorianos mediante análisis estadísticos univariante y multivariante con el fin de informar estrategias de prevención y tratamiento en la población adulta.

1.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar la prevalencia de diabetes tipo 2 y la hipertensión en la población ecuatoriana mediante sus características clínicas, sociodemográficas y hábitos.
- Explorar las asociaciones de los factores de riesgo modificables y biológicos entre sí mediante técnicas estadísticas multivariantes.
- Elaborar modelos estadísticos que permitan cuantificar los riesgos asociados a la diabetes e hipertensión de una persona usando sus características clínicas, sociodemográficas y hábitos.

1.3 Alcance

El alcance de esta investigación es un estudio transversal, correlacional-asociativo para la población de adultos ecuatorianos, basado en datos recolectados por el Ministerio de Salud en la encuesta STEPS Ecuador 2018.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

La vigilancia epidemiológica de las enfermedades no transmisibles y sus factores de riesgo se realiza a través de cuatro componentes que incluyen registros de mortalidad, encuestas poblacionales, vigilancia en servicios de salud, y registros de cáncer (MSP, 2020). Dentro de las encuestas poblacionales está la Encuesta STEPS que es un método progresivo de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles.

STEPS facilita la evaluación de los avances hacia el cumplimiento de los compromisos mundiales y regionales sobre las políticas de prevención y control de las enfermedades no transmisibles y sus factores de riesgo (MSP, 2020).

En Ecuador, la encuesta se implementó de mayo a junio de 2018, con una muestra nacional de 6.680 adultos hombres y mujeres de 18 a 69 años, de los cuales respondieron el 69,4%. STEPS es la primera encuesta nacional sobre enfermedades no transmisibles y factores de riesgo que utiliza el método de vigilancia progresivo STEPS de la Organización Panamericana de la Salud de la Organización Mundial de la Salud (MSP, 2020). De acuerdo con el MSP, la encuesta STEPS, que constituye el informe principal descriptivo, sus resultados, conclusiones y recomendaciones, servirán de base para análisis posteriores, para diseño de políticas y acciones, sobre ENT (MSP, 2020).

2.1. La Encuesta Steps de la OPS-OMS para las enfermedades no transmisibles.

Las enfermedades no transmisibles ENT son afecciones de larga duración que evolucionan en el tiempo y generan altas tasas de morbi mortalidad.

Son la principal causa de mortalidad general y de mortalidad prematura que potencialmente puede ser evitadas en las Américas y Ecuador. La Organización Panamericana de la Salud señala que las enfermedades no transmisibles ENT se presentan de forma prematura entre los 30 y 69 años. (*Método de La OPS/OMS*

Para La Vigilancia de Los Factores de Riesgo de Las Enfermedades No Transmisibles (STEPS) - OPS/OMS | Organización Panamericana de La Salud, 2023).

Las ENT priorizadas por la Organización Mundial de la Salud son las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, cáncer y enfermedades respiratorias crónicas (Método de La OPS/OMS Para La Vigilancia de Los Factores de Riesgo de Las Enfermedades No Transmisibles). Estas comparten cuatro factores de riesgo FR modificables: consumo de tabaco, consumo nocivo de alcohol, dieta inadecuada e inactividad física, estos, a su vez se relacionan con los factores de riesgo biológicos: sobrepeso, obesidad, presión arterial elevada, glucosa elevada en sangre y colesterol elevado en sangre.

La vigilancia epidemiológica de las enfermedades no transmisibles y sus factores de riesgo se realiza a través de cuatro componentes que incluyen registro de mortalidad, encuestas poblacionales, vigilancia en servicios de salud, y registros de cáncer (Organización Panamericana de La Salud, 2023).

Tal como lo señala la Organización Panamericana de la Salud (2023) STEPS es una encuesta simple, secuencial y estandarizado que permite recopilar, analizar y difundir datos sobre los principales factores de riesgo de las ENT en personas entre 18 y 69 años. Se aplica en hogares que recopila información sobre factores de riesgo por medio de entrevista a una persona (paso 1), mediciones simples (paso 2) y recolección de muestras de orina y sangre para análisis bioquímico (paso 3).

Como afirma la Organización Panamericana de la Salud (2023) STEPS abarca los factores de riesgo modificables (consumo de tabaco, consumo de alcohol, actividad física insuficiente y alimentación poco saludable, de igual manera, cubre factores de riesgo biológico (sobrepeso, obesidad, presión arterial elevada, nivel elevado de glucosa en sangre y valores anormales de lípidos en sangre).

2.2. Diabetes Mellitus e Hipertensión y sus factores de riesgo

La diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre (o azúcar en sangre), que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios. El tipo de diabetes más común es la diabetes tipo 2, generalmente presente en adultos. El sobrepeso, obesidad y la inactividad física son los principales factores de riesgo de diabetes tipo 2. Una dieta saludable, actividad física regular, mantener un peso corporal normal y evitar el consumo de tabaco son formas de prevenir o retrasar la aparición de diabetes tipo 2 (Organización mundial de la Salud [OMS], 2019).

La presión arterial alta igual o por encima de 140/90 mmHg se conoce como hipertensión, este estado es el principal factor de riesgo para sufrir una enfermedad cardiovascular. La presión arterial alta combinada con el uso de tabaco, obesidad, diabetes o colesterol alto, aumenta aún más el riesgo de tener una enfermedad cardiovascular (OPS, 2024b). La hipertensión es prevenible o puede ser pospuesta a través de un grupo de intervenciones preventivas, entre las que se destacan la disminución del consumo de sal, dieta rica en frutas y verduras, ejercicio físico y mantenimiento de un peso corporal saludable (OPS, 2024b).

Un estudio en hombres del Japón analizó la asociación entre la presión arterial normal alta (P130 y <140 mmHg/P85 y <90), la hipertensión (P140 mmHg/P90 mmHg) y la incidencia de diabetes tipo 2 en hombres (Hayashi et al., 1999). Los autores concluyeron que tanto la presión arterial normal alta (RR 1,39, 95 % 1,14–1,69) como la hipertensión (RR 1,75, IC 95 % 1,43–2,16) se asocian con un mayor riesgo de diabetes tipo 2. La asociación entre la hipertensión y la incidencia de diabetes tipo 2 también es significativa en las mujeres. Las mujeres con hipertensión tienen un riesgo 2 veces mayor de desarrollar diabetes (HR 2,03, IC 95 % 1,77–2,32) en comparación con las mujeres con presión arterial normal (<120/75). La asociación es más fuerte en mujeres con sobrepeso y obesidad. Independientemente del sexo, la prehipertensión (HR 1,27, IC 95% 1,09–1,48) y la hipertensión (HR 1,51, IC 95% 1,29–1,76) se asocian con un mayor riesgo de incidencia de diabetes tipo 2 (Conen et al., 2007). La hipertensión está asociada

con el desarrollo de diabetes tipo 2 tanto en hombres como en mujeres. Sin embargo, la asociación depende del origen étnico (Ismail et al., 2021).

2.3 Etnicidad

El origen étnico se asocia con una serie de complicaciones de salud, incluida la diabetes, debido a la heterogeneidad de las condiciones demográficas, ambientales y de estilo de vida. Es un factor de riesgo independiente que tiende a verse exacerbado por la desventaja social y el modo de vida acomodado (Ismail et al., 2021).

La prevalencia de diabetes tipo 2 en individuos obesos depende del origen étnico (Bermudez & Tucker, 2001). En comparación con las personas blancas, la diabetes tipo 2 es más prevalente en los isleños del Pacífico (OR 3,1, IC 95 % 1,4–6,8), seguidos por los negros (OR 2,3, IC 95 % 2,1–2,6), los nativos americanos (OR 2,2, IC 95 % 1,6–2,9), hispanos (OR 2,0, IC 95% 1,8–2,3) y multirraciales (OR 1,8, IC 95% 1,5–2,9) (Shai et al., 2006) . En otro estudio de Shai et al, se encontró que, en comparación con los blancos, los asiáticos (RR 1,94, IC 95 % 1,46–2,58), los hispanos (RR 1,70, IC 95 % 1,28–2,26) y los negros (RR 1,36, IC 95 % 1,14 –1,63) tienen mayor riesgo de incidencia de diabetes tipo 2. Aunque el origen étnico se asocia con la incidencia de diabetes tipo 2, no existe una explicación definitiva de por qué las personas de un grupo étnico particular tienen mayor riesgo de padecer diabetes tipo 2 en comparación con otras. Una posible explicación puede ser la relación étnica entre el IMC y la grasa corporal. Por ejemplo, los asiáticos tienen alrededor de 3 a 4 kg/m² menos de IMC en comparación con los caucásicos para un determinado porcentaje de grasa corporal (Deurenberg et al., 2002). Otra razón podría ser la sensibilidad a la insulina basada en el origen étnico. Los estudios muestran que los asiáticos, los negros y los mexicoamericanos son menos sensibles a la insulina en comparación con los blancos no hispanos (Ismail et al., 2021).

2.4 Obesidad

La obesidad es una condición de salud compleja que involucra una cantidad excesiva de grasa corporal. Se define por el IMC y se evalúa en términos de distribución de grasa a través de la relación cintura-cadera. La grasa abdominal en el cuerpo aumenta la inflamación, lo que disminuye la sensibilidad a la insulina al alterar la función de las células beta. La condición de resistencia a la insulina conduce entonces a la prevalencia de la diabetes tipo 2 (Ismail et al., 2021).

Estudios han encontrado que, en comparación con la obesidad general, la obesidad central está altamente asociada con el riesgo de diabetes tipo 2 (RR 2,07, IC 95% 1,03–4,16) (Ohnishi et al., 2006). Esta asociación es mayor en personas de edad avanzada (P 60 años) (OR 3,8, IC 95 % 1,8–7,7) (Hadaegh et al., 2007). La asociación entre la obesidad central y la incidencia de diabetes tipo 2 se encuentra significativa tanto en hombres como en mujeres. Sin embargo, las mujeres con obesidad central tienen un riesgo mayor (OR 2,875, IC del 95 %: 1,987–4,160) en comparación con los hombres con obesidad central (OR 2,308, IC del 95 %: 1,473–3,615) (He et al., 2009).

Las mujeres no hispanas con obesidad central tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (OR 15,1, IC del 95 %: 1,9–117,6) en comparación con las mujeres hispanas con obesidad central (OR 1,6, IC del 95 %: 1,0–2,8). Los hombres de origen hispano central también corren riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (OR 2,1; IC 95 %: 1,2 a 3,9). No se encuentra tal asociación en hombres no hispanos con obesidad central. Sin embargo, todos estos estudios que examinan la asociación entre la obesidad central y la incidencia de diabetes tipo 2 consideran diferentes definiciones de obesidad central. Por ejemplo, define la obesidad abdominal como una circunferencia abdominal de 85 cm en hombres y 90 cm en mujeres (Ohnishi et al., 2006), mientras (Bermudez & Tucker, 2001) la define como circunferencia abdominal >102 cm en hombres y > 88 cm en mujeres 2.

Otro factor por considerar es el colesterol, en individuos con diabetes, el colesterol total y el colesterol LDL fueron predictores significativos de enfermedad cardiovascular, (Tohidi et al., 2010). En otro estudio señalan que la reducción en

los niveles de colesterol total puede ser beneficiosa para reducir el riesgo de ECV en pacientes con diabetes tipo 2. (Khil et al., 2023).

2.5 Inactividad Física

Se considera que una persona es físicamente inactiva si no realiza los 30 a 60 minutos recomendados de ejercicio tres o cuatro veces por semana. La inactividad física disminuye la sensibilidad a la insulina con pérdida progresiva de células beta. Esto conduce a una intolerancia a la glucosa y, finalmente, a diabetes tipo 2. Sin embargo, ningún trabajo examina la asociación entre la inactividad física como factor independiente y la prevalencia de diabetes. Una de las razones por las que la inactividad física conduce a la diabetes tipo 2 puede ser que la inactividad física puede causar obesidad, que a su vez es un factor de riesgo importante para la diabetes tipo 2 (Ismail et al., 2021).

2.6 Estado del Arte en Ecuador

En Ecuador la encuesta ENSANUT-2018 ha sido utilizada para estudiar el estado de salud y nutrición en población adulta ecuatoriana. En base a esta encuesta, se ha estudiado la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos de la serranía ecuatoriana (Vinueza et al., 2022), el estado de nutrición de los adultos ecuatorianos y su distribución según las características sociodemográficas (Vinueza Veloz et al., 2023). En el estudio de Vinueza y colaboradores, en base a una muestra seleccionadas de 89.212 de personas del estudio ENSANUT 2018, los resultados obtenidos, señalan que las personas con sobrepeso y obesidad fueron en su mayoría hombres (51 % y 63,9 %), acompañados (69.9 % y 72,6 %), de etnia mestiza (79,1 % y 81,6 %), procedentes del área urbana (62,8 % y 69 %) y pertenecientes al quintil 4 de riqueza (41,8 % y 44,2 %); tenían en promedio 4,49 y 4,5 años de instrucción (DE = 1,9; DE = 1,8), las personas con sobrepeso tenían en promedio 42 años de edad (DE = 16) y las personas con obesidad tenían en promedio 44 años de edad (DE = 15).

El estudio de Juna, Cho, & Joung (2020), estudió cómo la baja elevación y la inactividad física se asocian con una mayor prevalencia del síndrome metabólico en adultos ecuatorianos.

En relación a la diabetes mellitus en Ecuador, Núñez-González y colaboradores (2020) por medio de un estudio de tendencias y análisis espacio-temporal de 2001-2016 observación que, en Ecuador, durante el periodo 2001 al 2016, las tasas de mortalidad por DM en hombres y mujeres se incrementaron de forma estadísticamente significativa. Identificación un conglomerado primario de alta mortalidad por DM en las provincias de Santa Elena, Guayas, Manabí y los Ríos y un conglomerado secundario en Santo de los Tsáchilas.

En otro estudio Puig-García y colaboradores realizaron un estudio transversal en el distrito de Salud Eloy Alfaro en la provincia de Esmeraldas sobre la prevalencia y disparidades de género y obesidad en Esmeraldas, Ecuador (2023). En su estudio observaron que el riesgo de tener DM2 en las mujeres fue cinco veces mayor que en los hombres ajustando por edad, origen étnico, empleo, hogar, ingresos e IMC (OR: 5,03; IC del 95%: 1,68-15,01). En comparación con los afroecuatorianos, la etnia indígena fue un factor protector contra la DM2 (OR: 0,1; IC95%: 0,01-0,74). También los individuos con empleo anterior mostraron una reducción en el riesgo de DM2 en un 57% (OR: 0,43; IC95 : 0,23-0,80. Sin embargo, tanto el origen étnico como la situación laboral perdieron significancia una vez ajustados en el modelo con el resto de los factores. La educación, el estado civil, los ingresos del hogar y el entorno no se asociaron con la DM2.

Respecto a la hipertensión, Hajri et al. (2021) en una revisión sistemática y un metanálisis, evalúa la prevalencia de hipertensión en Ecuador, destaca la alta prevalencia de hipertensión en personas mayores y obesas. Finalmente, Pengpid & Peltzer (2021) determinó la prevalencia y correlaciones de enfermedades cardiovasculares auto informadas (SRCVD), utilizando la Encuesta Nacional STEPS 2018 de Ecuador. El estudio encontró una correlación no ajustada de hipertensión y SRCVDs entre adultos en Ecuador (Pengpid & Peltzer, 2021).

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

3.1. Descripción de la Encuesta Steps Ecuador 2018

La Encuesta Steps Ecuador 2018 sobre la prevalencia de factores de riesgo y enfermedades no transmisibles, se implementó de mayo a junio 2018 con alcance nacional, excepto la provincia de Galápagos, su población objetivo total de adultos fue de 18 a 69 años, desagregado por hombres y mujeres residentes en Ecuador continental en base a una proyección poblacional de 10.249.369 personas para 2018 (ENCUESTA STEPS ECUADOR 2018 MSP, INEC, OPS/OMS Vigilancia de Enfermedades No Transmisibles y Factores de Riesgo RESUMEN EJECUTIVO, 2024.)

Con una muestra total de 6.680 viviendas y una tasa de cobertura del 69.48% equivalente a un total de 4.641 participantes, un nivel de confianza del 95%, error relativo del 1.5 %, probabilidad de incidencia del 11%, tasa de no respuesta del 20%, error de diseño 1.5% y número de grupos por edad y sexo 2 (ENCUESTA STEPS ECUADOR 2018 MSP, INEC, OPS/OMS Vigilancia de Enfermedades No Transmisibles y Factores de Riesgo RESUMEN EJECUTIVO, 2024.)

Para la aplicación de la encuesta se utilizó el método progresivo de la OMS, STEPS versión 3.2 en español, incluyendo los tres pasos: uno, datos demográficos y factores de riesgo de ENT (tabaquismo, consumo nocivo de alcohol, dieta inadecuada, actividad física insuficiente, historia de hipertensión y diabetes, tamizaje de cáncer de cérvix); dos, datos antropométricos (peso, talla y perímetro abdominal) y medición de la presión arterial; y, tres, datos bioquímicos (medición de glucosa y colesterol en sangre). (ENCUESTA STEPS ECUADOR 2018 MSP, INEC, OPS/OMS Vigilancia de Enfermedades No Transmisibles y Factores de Riesgo RESUMEN EJECUTIVO, 2024.)

La base de datos de la encuesta Steps fue obtenida del siguiente enlace del Ministerio de Salud <https://www.salud.gob.ec/resultados-de-la-encuesta-steps/>. (Ministerio de Salud Pública, 2024).

3.2. Tipos de datos de la encuesta Steps Ecuador 2018

La encuesta Steps Ecuador 2018 tiene 173 preguntas principales que aborda datos con información sobre la encuesta, lugar, fecha, consentimiento informado, idioma, nombres del encuestado, demográficos, consumo de tabaco, políticas de control de tabaco, consumo de alcohol, dieta, consumo de sal, actividad física, antecedentes de presión arterial alta, antecedentes de diabetes, colesterol elevado en sangre, antecedentes de enfermedades cardiovasculares, consejería sobre práctica de vida saludable, examen preventivo de cuello de útero (solo para mujeres), tamizaje de salud, salud bucodental, antropometría y bioquímica. Estas preguntas tienen subpreguntas que expanden la encuesta a un total de 218 preguntas.

El detalle de las principales preguntas de la encuesta Steps por grupo de datos se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 3.1. Clasificación de los datos y número de preguntas en el Formulario de la Encuesta Steps Ecuador 2018

Grupo de Datos	Número de Preguntas
Datos – Información sobre la encuesta, lugar y fecha	06
Datos-Información sobre la encuesta, consentimiento, idioma de la encuesta y nombre	05
Datos demográficos	11
Datos Consumo Tabaco	17
Datos Políticas de Control del Tabaco -	20
Datos Consumo de Alcohol	16
Datos Dieta	05
Datos Consumo de Sal	05

Datos Actividad Física	16
Datos Antecedentes de Presión Arterial Alta	06
Datos Antecedentes de Diabetes	10
Datos de Colesterol Elevado en Sangre	06
Datos Antecedentes de Enfermedades Cardiovasculares	03
Datos Consejería sobre prácticas de vida saludable	02
Datos Examen preventivo del cáncer de cuello uterino (solo para mujeres)	01
Datos Tamizaje de salud	06
Datos Salud bucodental	12
Datos Antropométricos Presión Arterial	07
Datos Antropométricos Estatura y Peso	05
Datos Antropométricos-Circunferencia Abdominal	02
Datos Antropométricos – Frecuencia cardíaca	03
Datos Bioquímicos – Glucosa sanguínea	06
Datos Bioquímicos – Lípidos en sangre	03

3.3. Exploración del Conjunto de Datos Steps Ecuador 2018 en R

La base de datos Steps 2018 es importada a R mediante la función `read.xlsx` del paquete `openxlsx`, al revisar su estructura con las funciones `str()` y `glimpse()`, se desprende que esta base de datos tiene 210 variables con datos de tipo texto (carácter) y nueve (9) variables con datos tipo numérico. En la siguiente tabla se muestra el detalle de la estructura de la base de datos de la Encuesta Steps 2018

Tabla 3.2. Tipos de datos de las variables de la Encuesta Steps Ecuador 2018

Tipo Dato	Variables	Porcentaje %
Texto (carácter)	210	95.89
Numérico	9	4.11

De este conjunto de variables, se selecciona en una primera ronda variables en base a los factores de riesgo modificables: consumo de tabaco, consumo nocivo de alcohol, dieta inadecuada, inactividad física, además, factores biológicos, sobrepeso, obesidad, presión arterial elevada, glucosa y colesterol elevado en

sangre descritos en el informe de resultados de la Encuesta Steps 2018 (Carlos Zevallos et al., 2021)

Tabla 3.3 Primera selección de variables de la Encuesta Steps Ecuador 2018

Variable	Codificación	Descripción de la variable	Tipo de dato de la variable
Demográficos	c1	Sexo	Categórica – Dicotómica
	c3	Edad	Numérica – Discreta
	c5	Nivel de educación más alto que ha completado	Categórica – Varios niveles
	c6	Identificación étnica	Categórica- Varios niveles
	c7	Estado civil	Categórica – Varios niveles
	c8	Opciones que describe mejor su situación laboral en los últimos 12 meses	Categórica – Varios niveles
Hábitos Tabaco	t1	¿Fuma actualmente algún producto de tabaco como cigarrillos, puros o pipa?	Categórica – Dicotómica
	t2	¿Fuma productos de tabaco todos los días?	Categórica- Dicotómica
	t6	Ha tratado de dejar de fumar tabaco	Categórica - Dicotómica
Hábitos Alcohol	a1	¿Ha consumido bebidas alcohólicas?	Categórica – Dicotómica
	a2	En los últimos 12 meses, ¿Ha consumido alcohol?	Categórica – Dicotómica
	a3	¿Ha dejado de beber por motivos de salud?	Categórica- Dicotómica
Dieta Fruta	d1	En una semana normal, ¿Cuántos días come fruta?	Categórica – Varios Niveles
	d2	Porciones de fruta come en uno de esos días	Categórica – Varios Niveles
Dieta Verduras	d3	En una semana normal, ¿cuántos días come verduras?	Categórica – Varios Niveles
	d4	Porciones de verduras come en uno de esos días	Categórica – Varios Niveles
Dieta Sal	d5	Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo	Categórica – Varios Niveles
	d6	Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa	Categórica – Varios Niveles
	d7	Frecuencia que come alimentos elaborados ricos en sal	Categórica – Varios Niveles
	d8	¿Cuánta sal o salsa salada consume?	Categórica – Varios Niveles
Actividad Física	p1	¿Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: llevar o levantar objetos pesados	Categórica – Dicotómica
	p2	En una semana normal, ¿cuántos días realiza actividades de intensidad vigorosa como parte de su trabajo?	Categórica – Varios Niveles
	p5	En una semana normal	Categórica- Varios Niveles

		¿Cuántos días realiza actividades de intensidad moderada en el trabajo?	
	p10	¿Realiza algún deporte o actividad recreativa vigorosa durante al menos 10 minutos seguidos?	Categórica- Dicotómica
	p13	¿Realiza algún deporte o realiza actividad recreativa con una intensidad moderada	Categórica - Dicotómica
Presión Arterial	h1	Le ha tomado la presión arterial un médico u otro profesional de la salud	Categórica - Dicotómica
	h2a	Le ha dicho un médico u otro profesional de la salud que tiene la presión arterial alta	Categórica- Dicotómica
	h3	En las últimas dos semanas, ¿ha tomado algún medicamento para tratar la hipertensión arterial?	Categórica - Dicotómica
	h5	Toma actualmente algún remedio casero o tradicional para la presión arterial alta	Categórica - Dicotómica
Azúcar en sangre	h6	Un médico o profesional de la salud le ha realizado un examen para medir el nivel de azúcar en la sangre	Categórica - Dicotómica
	h.7	Un médico o profesional de la salud le ha dicho que tiene el nivel de azúcar alto en la sangre	Categórica- Dicotómica
	h8	En las últimas dos semanas, ¿ha tomado algún medicamento para tratar la diabetes?	Categórica - Dicotómica
	h9	Trata la diabetes con insulina	Categórica - Dicotómica
	h10	Ha visitado a un curandero tradicional por azúcar elevada en la sangre o diabetes	Categórica – Dicotómica
	h11	Toma actualmente algún remedio casero o tradicional para su diabetes	Categórica - Dicotómica
Colesterol	h12	Le han medido el colesterol un médico u otro profesional de la salud	Categórica – Dicotómica
	h13a	Un médico u otro profesional de la salud que tiene el colesterol alto	Categórica - Dicotómica
	h14	En las últimas dos semanas, ¿ha tomado algún medicamento oral para tratar el colesterol alto?	Categórica - Dicotómica
	h15	Ha visitado a un curandero tradicional por el colesterol alto	Categórica - Dicotómica
	h16	Toma actualmente algún remedio casero o tradicional para su colesterol alto	Categórica - Dicotómica
	Presión Arterial	m4a	Primera lectura - Diastólica (mmHg)
m4b		Primera lectura - Sistólica (mmHg)	Numérica
m5a		Segunda lectura - Diastólica (mmHg)	Numérica
m5b		Segunda lectura - Sistólica (mmHg)	Numérica

	m6a	Tercera lectura - Diastólica (mmHg)	Numérica
	m6b	Tercera lectura - Sistólica (mmHg)	Numérica
	m7	En las últimas dos semanas, ¿ha tomado medicamentos para la hipertensión arterial?	Categórica - Dicotómica
Antropometría	m11	Estatura - Centímetros (cm)	Numérica
	m12	Peso - Kilogramos (kg)	Numérica
	m14	Circunferencia abdominal	Numérica
Bioquímica	b5	Glucosa sanguínea en ayunas	Numérica
	b6	¿Ha tomado hoy insulina u otros medicamentos para tratar la glucosa sanguínea elevada?	Categórica - Dicotómica
Bioquímica	b8	Colesterol total	Numérica
	b9	En las dos últimas semanas, ¿ha tomado medicamentos para el colesterol elevado en sangre?	Categórica - Dicotómica

Fuente: Encuesta Steps Ecuador 2018

Considerando que se plantea aplicar modelos de regresión logística binomial y multinomial, es necesario una adecuada selección de variables independientes, adecuada agrupación de categorías, eliminación de variables innecesarias (Capítulo 8 Regresión Logística Binaria | Apuntes de Estadística, 2024) , en especial cuando la variable presenta ausencia de datos. En consecuencia, se procedió a la agrupación de categorías, eliminación observaciones donde identifica respuestas como “otro”, “no sé” y eliminación de variables con alta ausencia de datos.

En la siguiente tabla se detalla la nueva agrupación de categorías de las variables de la base de datos Steps Ecuador 2018.

Tabla 3.4. Recategorización de variables seleccionadas de Encuesta Steps Ecuador 2018

Variable Edad	
Estado inicial de la variable	Nuevas categorías de la variable
Variable datos discretos	Variable agrupada en tres categorías de edad: "18-34", "35-50", "51-69"
Variable Nivel de educación más alto que ha completado	
Estado inicial de la variable	Nuevas categorías de la variable
Variable con 10 categorías	Variable con 6 categorías: “centro alfabetización”, educ basica elemental”, “educación básica media”, "tercer nivel”, “sin escolarización oficial”, "cuarto nivel"

Variable Identidad étnica por cultura y costumbres	
Estado inicial de la variable	Nuevas categorías de la variable
Variable con 8 categorías	Variable con 6 categorías: "blanco", "mestizo", "negro", "montubio", "indígena", "mulato"
Variable Estado civil	
Estado inicial de la variable	Nuevas categorías de la variable
Variable con 7 categorías	Variable con 5 categorías: "unión libre", "soltero", "casado", "viudo", "divorciado"
Variable Situación laboral últimos 12 meses	
Estado inicial de la variable	Nuevas categorías de la variable
Variable con 9 categorías	Variable con 2 categorías: "trabaja", "no trabaja"
Variable Personas mayores de 18 años que viven en el hogar	
Estado inicial de la variable	Nuevas categorías de la variable
Variable discreta	Variable agrupa en 3 categorías: "1-3", "4-6", "7-9"
Variable Ingreso medio en el hogar	
Estado inicial de la variable	Nuevas categorías de la variable
Variable discreta	Variable agrupa en 5 categorías "0-500", "501-1500", "1501- 2500", "2501 - 5000", "mayor a 5000"
Variable En una semana normal, ¿cuántos días come fruta?	
Estado inicial de la variable	Nuevas categorías de la variable
Variable discreta	Variable agrupo en 3 categorías: "1-3", "4-5", "6-7"
Variable Porciones de fruta come en uno de esos días	
Estado inicial de la variable	Nuevas categorías de la variable
Variable discreta	Variable agrupo en 3 categorías: "1-4", "5-8", "10-14"
Variable En una semana normal, ¿cuántos días come verduras?	
Estado inicial de la variable	Nuevas categorías de la variable
Variable discreta	Variable agrupo en 3 categorías: "1-3", "4-5", "6-7"
Variable Porciones de verduras come en uno de esos días	
Estado inicial de la variable	Nuevas categorías de la variable
Variable discreta	Variable agrupo en 3 categorías: "1-4", "5-8", "9-12"
Variable Cuánta sal o salsa salada consume	
Estado inicial de la variable	Nuevas categorías de la variable
Variable tiene 6 categorías	Variable se agrupa en 4 categorías: "mucho", "poco", "cantidad justa", "nada"

*Nivel de educación considerando la educación general básica del Ministerio de Educación de Ecuador(Subniveles de Educación – Ministerio de Educación, 2024.) y sistema de educación superior del Ecuador.

Asimismo, se eliminó variables por ausencia de datos o características subyacentes que indican la presencia de diabetes, resistencia a la insulina o hipertensión en los

sujetos de la base de datos, en la tabla 3.5 Variables Eliminadas por ausencia de datos, presencia de diabetes o hipertensión en sujetos encuestados.

Tabla 3.5 Variables Eliminadas por ausencia de datos, presencia de diabetes o hipertensión en sujetos encuestados

Variable: Fuma productos de tabaco todos los días	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
La variable tiene celdas vacías porque son los casos de personas que no fuman.	Variable al tener bastantes celdas vacías es eliminada. No aporta para la regresión logística binomial, multinomial
Variable Ha tratado de dejar de fumar tabaco	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
La variable tiene celdas vacías porque son los casos de personas que no fuman	Variable al tener bastantes celdas vacías es eliminada. No aporta para la regresión logística binomial, multinomial
Variable En los últimos 12 meses, ¿Ha consumido alcohol?	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
La variable tiene celdas vacías porque son los casos de personas que no consumen alcohol	Variable al tener bastantes celdas vacías es eliminada. No aporta para la regresión logística binomial, multinomial.
Variable ¿Ha dejado de beber por motivos de salud?	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
La variable tiene celdas vacías porque son los casos de personas que no consumen alcohol	Variable al tener bastantes celdas vacías es eliminada. No aporta para la regresión logística binomial, multinomial.
Variable Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Variable tiene muchos valores con respuesta “no se”	Elimina observaciones que tienen información “no se”
Variable Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Variable tiene muchos valores con respuesta “no se”	Elimina columna
Variable En una semana normal, ¿Cuántos días realiza actividades de intensidad vigorosa como parte de su trabajo?	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Variable discreta, sin embargo, tiene celdas vacías.	Se elimina variable
Variable En una semana normal ¿cuántos días realiza actividades de intensidad moderada en el trabajo?	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Variable discreta, sin embargo, tiene celdas vacías.	Se elimina variable
Variable Le ha dicho un médico u otro profesional de la salud que tiene la presión arterial alta	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Esta pregunta tiene respuestas afirmativas de la presencia de presión alta.	Variable se elimina porque no aporta a la predicción del modelo de regresión logística binomial
Variable En las últimas dos semanas, ¿Ha tomado algún medicamento para tratar la hipertensión arterial?	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Esta pregunta tiene respuestas afirmativas de la presencia de presión alta.	Variable se elimina porque no aporta a la predicción del modelo de regresión logística binomial
Variable Toma actualmente algún remedio casero o tradicional para la presión arterial alta	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable

Esta pregunta tiene respuestas afirmativas de la presencia de presión alta.	Variable se elimina porque no aporta a la predicción del modelo de regresión logística binomial
Variable Un médico o profesional de la salud le ha dicho que tiene el nivel de azúcar alto en la sangre	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Esta pregunta tiene respuestas afirmativas de la presencia de diabetes mellitus	Variable se elimina porque no aporta a la predicción del modelo de regresión logística multinomial
Variable En las últimas dos semanas, ¿Ha tomado algún medicamento para tratar la diabetes?	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Esta pregunta tiene respuestas afirmativas de la presencia de diabetes mellitus	Variable se elimina porque no aporta a la predicción del modelo de regresión logística multinomial
Variable Trata la diabetes con insulina	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Esta pregunta tiene respuestas afirmativas de la presencia de diabetes	Variable se elimina porque no aporta a la predicción del modelo de regresión logística multinomial
Variable Ha visitado a un curandero tradicional por azúcar elevada en la sangre o diabetes	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Esta pregunta tiene respuestas afirmativas de la presencia de diabetes	Variable se elimina porque no aporta a la predicción del modelo de regresión logística multinomial
Variable Toma actualmente algún remedio casero o tradicional para su diabetes	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Esta pregunta tiene respuestas afirmativas de la presencia de diabetes	Variable se elimina porque no aporta a la predicción del modelo de regresión logística multinomial
Variable Un médico u otro profesional de la salud que tiene el colesterol alto	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Variable categórica, sin embargo, tiene celdas vacías.	Se elimina variable
Variable En las últimas dos semanas, ¿Ha tomado algún medicamento oral para tratar el colesterol alto?	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Variable categórica, sin embargo, tiene celdas vacías.	Se elimina variable
Variable Ha visitado a un curandero tradicional por el colesterol alto	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Variable categórica, sin embargo, tiene celdas vacías.	Se elimina variable
Variable Toma actualmente algún remedio casero o tradicional para su colesterol alto	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Variable categórica, sin embargo, tiene celdas vacías.	Se elimina variable
Variable En las últimas dos semanas, ¿Ha tomado medicamentos para la hipertensión arterial?	
Estado inicial de la variable	Estado final de la variable
Esta pregunta tiene respuestas afirmativas de la presencia de presión alta.	Variable se elimina porque no aporta a la predicción del modelo de regresión logística binomial

Derivado de la recategorización de variables, eliminación de variables, se obtiene las variables para los análisis de estadística descriptiva, tabla de contingencia, pruebas de exactitud de Fischer o pruebas de Chi cuadrado. Estos análisis realizan

para obtener las variables más adecuadas para aplicar los modelos de regresión logística binomial y regresión logística multinomial.

Tabla 3.6. Variables seleccionadas para análisis estadístico descriptivo, tablas de contingencia, pruebas de Fisher o prueba Chi cuadrado.

Nro. Variable	Nombre Variable
1	sexo
2	edad
3	Nivel de educación más alto que ha completado
4	Identidad étnica por cultura y costumbres
5	Estado civil
6	Situación laboral últimos 12 meses
7	Personas mayores de 18 años que viven en el hogar
8	Ingreso medio en el hogar
9	Fuma actualmente algún producto de tabaco como cigarrillos, puros o pipa
10	Ha consumido bebidas alcohólicas
11	En una semana normal, ¿cuántos días come fruta?
12	Porciones de fruta come en uno de esos días
13	En una semana normal, ¿cuántos días come verduras?
14	Porciones de verduras come en uno de esos días
15	Cuánta sal o salsa salada consume
14	Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo
16	¿Cuánta sal o salsa salada consume?
17	¿Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: llevar o levantar objetos pesados?
18	¿Realiza algún deporte o actividad recreativa vigorosa durante al menos 10 minutos seguidos?
19	¿Realiza algún deporte o realiza actividad recreativa con una intensidad moderada?
20	Le ha tomado la presión arterial un médico u otro profesional de la salud
21	Un médico o profesional de la salud le ha realizado un examen para medir el nivel de azúcar en la sangre
22	Le han medido el colesterol un médico u otro profesional de la salud
23	Primera lectura - Diastólica (mmHg)
24	Primera lectura - Sistólica (mmHg)
25	Segunda lectura - Diastólica (mmHg)
26	Segunda lectura - Sistólica (mmHg)
27	Tercera lectura - Diastólica (mmHg)
28	Tercera lectura - Sistólica (mmHg)
29	Estatura - Centímetros (cm)
30	Peso - Kilogramos (kg)
31	Circunferencia abdominal
32	Glucosa sanguínea en ayunas
33	Colesterol total

3.4. Creación de Nuevas Variables

Creación de variables explicativas categóricas de índice de masa corporal, circunferencia abdominal, colesterol total para utilizar en los modelos de regresión logística binomial para hipertensión y regresión logística multinomial para diabetes.

La circunferencia abdominal es un marcador clave de la grasa visceral, que desempeña un papel crucial en la resistencia a la insulina y la inflamación, factores importantes en el desarrollo de la diabetes tipo 2. La circunferencia abdominal es un predictor significativo de la diabetes tipo 2, incluso más que el índice de masa corporal (IMC). La grasa abdominal contribuye a la resistencia a la insulina, lo que incrementa el riesgo de diabetes. (Huxley et al., 2010) . Utilizando datos prospectivos, los investigadores analizaron una cohorte de participantes para determinar cómo estas medidas antropométricas se relacionaban con el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. (Li et al., 2023)

En base a las puntos de corte de circunferencia abdominal señalados por la Organización Mundial de la Salud, se crea la variable categórica, donde:

- Circunferencia abdominal en hombres menor a 94 cm es “normal”,
- Circunferencia abdominal en hombres igual o mayor a 94 cm es “obesidad abdominal”,
- Circunferencia abdominal en mujeres menor a 80 cm es “normal”,
- Circunferencia abdominal en mujeres igual o mayor a 80 cm es “obesidad abdominal”.

El índice de masa corporal es una medida indirecta de la adiposidad, donde se divide el peso (kg) para la talla elevada al cuadrado. Una mayor adiposidad se ha relacionado con un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Colditz et al. (1995) demostraron que un aumento en el IMC estaba asociado con un mayor riesgo de diabetes tipo 2. Cada incremento de 1 unidad en el IMC se asoció con un aumento significativo en el riesgo de diabetes.

La creación de la variable categórica del índice de masa corporal $\frac{kg}{m^2}$ se realiza en base a los puntos de corte establecidos por la Organización Mundial de la Salud, se detallan a continuación:

- Categoría bajo peso menor a 18.5,

- Categoría peso saludable entre 18.5 y 24.99,
- Categoría sobrepeso entre 25 y 30,
- Categoría obesidad mayor a 30

Creación de las variables respuesta de diabetes e hipertensión para aplicar en los modelos de regresión logística multinomial y binomial.

La creación de la variable dicotómica de presencia o ausencia de la hipertensión consta de las siguientes etapas: obtener promedio de las tres mediciones de las presiones sistólicas y diastólicas.

Posteriormente se crea una variable dicotómica de la presencia o ausencia de la hipertensión a partir de la clasificación de las dos variables discretas de la presión sistólica y diastólica. Se utiliza como referencia para la clasificación de presencia o ausencia de la hipertensión la guía de la Sociedad Europea de Hipertensión – ESH 2023. En la siguiente tabla se muestra la clasificación de la ESH 2023

Tabla 3.7. Clasificación de la presión sanguínea de acuerdo a la Sociedad Europea de Hipertensión - ESH 2023

Presión Sanguínea	Categoría	Valor mmHg
Presión Normal	Optima	< 120/80
	Normal	120-129/80-84
	Alto Normal	130-139/85-89
Hipertensión	Hipertensión	>140 y >90

En sentido, el criterio para clasificar la ausencia de la hipertensión es promedio de la presión arterial sistólica igual o menor a 139 mmHg o promedio de la presión diastólica igual o menor a 89 mmHg y presencia de hipertensión cuando la presión sistólica es igual o mayor a 140 mmHg o la presión diastólica es igual o mayor a 90 mmHg.

3.5. Creación de la variable categórica de diabetes

En la base de datos Steps Ecuador 2018 la variable de glucosa sanguínea en ayunas es de tipo numérico. Para analizar la asociación mediante tablas de contingencia es necesario crear una nueva variable a partir de los valores de

glucosa en ayunas, los niveles de la variable categórica de diabetes son: normal, pre-diabetes y diabetes.

Los valores de referencia de estas tres categorías se basan en lo descrito por la American Diabetes Association, donde, un valor inferior de glucosa en sangre en ayunas de 100 mg/dl es normal, un valor igual o mayor a 100 mg/dl y menor a 126 mg/dl es pre-diabetes y un valor igual o mayor a 126 mg/dl se considera diabetes (Diabetes Diagnosis & Tests | ADA, 2024.)

Realizada la creación de nuevas variables, se tiene un listado de variables para seleccionar las variables que servirán para el modelo de regresión logística binomial para hipertensión, modelo de regresión logística multinomial para diabetes y análisis de componentes principales.

Tabla 3.8. Variables seleccionadas para aplicar en las regresiones logísticas binomial, multinomial y análisis de componentes principales.

Nro. Variable	Nombre Variable
1	sexo
2	edad
3	Nivel de educación más alto que ha completado
4	Identidad étnica por cultura y costumbres
5	Estado civil
6	Situación laboral últimos 12 meses
7	Personas mayores de 18 años que viven en el hogar
8	Ingreso medio en el hogar
9	Fuma actualmente algún producto de tabaco como cigarrillos, puros o pipa
10	Ha consumido bebidas alcohólicas
11	En una semana normal, ¿cuántos días come fruta?
12	Porciones de fruta come en uno de esos días
13	En una semana normal, ¿cuántos días come verduras?
14	Porciones de verduras come en uno de esos días
15	Cuánta sal o salsa salada consume
14	Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo
16	¿Cuánta sal o salsa salada consume?
17	¿Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: llevar o levantar objetos pesados?
18	¿Realiza algún deporte o actividad recreativa vigorosa durante al menos 10 minutos seguidos?
19	¿Realiza algún deporte o realiza actividad recreativa con una intensidad moderada?
20	Le ha tomado la presión arterial un médico u otro profesional de la salud
21	Un médico o profesional de la salud le ha realizado un examen para medir el nivel de azúcar en la sangre
22	Le han medido el colesterol un médico u otro profesional de la salud
23	Estatura - Centímetros (cm)
24	Peso - Kilogramos (kg)
25	Circunferencia abdominal
26	Glucosa sanguínea en ayunas
27	Colesterol total

28	Variable categórica clasificación de la diabetes
29	Variable categórica clasificación de la presión sanguínea
30	Variable categórica de la circunferencia abdominal
31	Variable categórica del índice de masa corporal

3.6. Tablas de Contingencia

Las tablas de contingencia, también conocidas como tablas cruzadas o tablas de asociación, son una herramienta estadística utilizada para analizar la relación entre dos o más variables categóricas. Estas tablas resumen la distribución conjunta de las variables y ayudan a identificar patrones de asociaciones entre ellas. (*Contingency Tables in R | R-Bloggers, 2024.*) Las filas representan la variable predictora y las columnas la variable respuesta. Las celdas muestran la frecuencia absoluta o relativas de las combinaciones de las categorías.

Una tabla de contingencia permite calcular las proporciones, sea por fila o por columna o respecto al total. De igual manera, es posible calcular los Odds Ratio (OR), es una medida que compara la probabilidad relativas de ocurrencia de un evento en los grupos de estudio. Por ejemplo, en una tabla 2x2, el OR se calcula

$$OR = \frac{(a/c)}{(b/d)} = \frac{(a \cdot d)}{(b \cdot c)}$$

Donde:

a = número de casos en la categoría 1

b = número de casos en la categoría 2

c = número de casos en la categoría 3

d = número de casos en la categoría 4

Se utilizan las tablas de contingencia para relacionar las variables de respuesta de diabetes e hipertensión categorizadas con las variables explicativas seleccionadas en la Tabla 3.8

3.7. Prueba de Exacta de Fisher y Chi-cuadrada

La prueba exacta de Fisher es una prueba estadística utilizada para determinar si hay una asociación significativa entre dos variables categóricas en una tabla de

contingencia. Es especialmente útil cuando las frecuencias esperadas en las celdas de la tabla son pequeñas, lo que puede hacer que las pruebas chi-cuadrado sean inapropiadas. La prueba exacta de Fisher proporciona resultados exactos en lugar de aproximaciones, una desventaja, puede ser computacionalmente intensiva para tablas grandes. (Kim, 2017).

En una prueba de Fischer se espera que los resultados sean inferiores a 0.05 o menor, si un valor p es inferior a 0,05, se marca con una estrella (*). Si un valor p es inferior a 0,01, se marca con 2 estrellas (**). Si un valor p es inferior a 0,001, se marca con tres estrellas (***) .

Respecto al planteamiento de la hipótesis para la prueba exacta de Fisher es:

Hipótesis nula (H0): No hay asociación entre las dos variables, es decir, las variables son independientes.

Hipótesis alternativa (H1): Existe una asociación significativa entre las dos variables

3.8 Prueba Chi-cuadrado Pearson

La prueba de independencia de chi-cuadrado se utiliza para analizar tablas de frecuencia, por ejemplo, tablas de contingencia formados por dos variables categóricas. La prueba de independencia de chi-cuadrado evalúa si hay una asociación estadísticamente significativa entre las categorías de las dos variables (Chi-Square Test of Independence in R - Easy Guides - Wiki - STHDA, 2024.)

3.9. Análisis de Componentes Principales

El Análisis de Componentes Principales (PCA) es una técnica estadística utilizada para reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos que contienen muchas variables interrelacionadas, mientras se retiene la mayor cantidad posible de variabilidad presente en los datos. Este método transforma el conjunto de variables originales en un nuevo conjunto de variables no correlacionadas llamadas componentes principales (PCA - Principal Component Analysis Essentials - Articles - STHDA, 2024.)

Para el PCA se selecciona las variables numéricas de la encuesta Steps Ecuador 2018, estas variables son: edad, estatura, peso, colesterol total, promedio presión arterial sistólica, promedio presión arterial diastólica, circunferencia abdominal, glucosa en sangre (glicemia).

El PCA se lo estima usando la función `PCA()` de la librería `FactorMinerR` en R. Los pasos que realiza la función internamente para realizar el análisis de componentes principales se indican a continuación:

Estandarización de los Datos: Se estandarizan los datos para que cada variable tenga una media de 0 y una desviación estándar de 1.

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \mu_j}{\sigma_j}$$

Cálculo de la Matriz de Covarianza: Se calcula la matriz de covarianza para determinar cómo varían conjuntamente las variables.

$$\text{cov}(X, Y) = \frac{1}{n - 1} \sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

Descomposición en Valores y Vectores Propios: se descomponen la matriz de covarianza en sus valores propios (eigenvalues) y vectores propios (eigenvectors), que representan las variancias y direcciones de las componentes principales, respectivamente.

Para la presentación de resultados, se selecciona los dos primeros componentes principales que retienen la mayor parte de la variabilidad. Finalmente, se proyectan los datos originales sobre los componentes principales seleccionados para obtener las nuevas variables reducidas usando `BIPlots` de representación de variables y de individuos clasificados por presencia de hipertensión y diabetes.

3.10. Regresión logística binomial

La regresión logística binomial desarrollada por David Cox en 1958, es un método de regresión que permite estimar la probabilidad de una variable cualitativa binaria (Amat Rodrigo, 2024) .

La existencia de una relación significativa entre una variable cualitativa con dos niveles y una variable continua se puede estudiar mediante otras pruebas estadísticas tales como t-test o ANOVA (un ANOVA de dos grupos es equivalente al *t-test*). Sin embargo, la regresión logística permite además calcular la probabilidad de que la variable dependiente pertenezca a cada una de las dos categorías en función del valor que adquiera la variable independiente (Amat Rodrigo, 2024.) .

Peng y colaboradores (2002) señalan que la regresión logística binomial es una técnica estadística utilizada para modelar la relación entre una variable dependiente binaria (dicotómica) y una o más variables independientes (predictoras). En una variable dependiente binaria, los valores son generalmente codificados como 0 y 1, representando dos categorías posibles, como "éxito" y "fracaso" o "presencia" y "ausencia (Peng et al., 2002)

La regresión logística utiliza la función logística (o sigmoidea) para modelar la probabilidad de que la variable dependiente sea igual a uno de los valores binarios, generalmente el 1.

$$P(Y = 1) = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)}}$$

Para modelar la probabilidad de tener hipertensión se utiliza una regresión logística binomial. Las variables explicativas utilizadas para el modelo son seleccionadas en base a los resultados de asociación significativa de las pruebas de independencia de Fisher o Chi-Cuadrado.

Además, se plantea realizar una proporción de desviación explicada y una prueba razón de verosimilitudes (Likelihood Ratio Test, LRT) para este modelo de regresión logística binomial. La proporción de desviación explicada es una medida que muestra qué tan bien un modelo ajusta los datos.

Su fórmula de cálculo es:

$$R^2 = 1 - \frac{\text{Deviance del modelo completo}}{\text{Deviance del modelo nulo}}$$

Donde:

- Deviance del modelo completo es la devianza del modelo ajustado con todos los predictores.
- Deviance del modelo nulo es la devianza del modelo que solo tiene el intercepto (sin predictores).

El LRT es una técnica estadística utilizada para comparar la bondad de ajuste de dos modelos, un modelo reducido; en este caso, sin variables predictoras, y un modelo completo con todas las variables predictoras seleccionadas. La prueba LRT evalúa si la inclusión de variables adicionales en el modelo completo proporciona una mejora significativa en el ajuste del modelo en comparación con el modelo reducido.

Odds Ratio (Razón de probabilidades)

Los coeficientes en la regresión logística se pueden transformar en razones de probabilidades (odds ratios), que son más fáciles de interpretar. Los log odds son el logaritmo natural de la razón de probabilidades (odds), donde la razón de probabilidades es la probabilidad que ocurra el evento dividido por la probabilidad de que no ocurra.

$$\text{logit}(P) = \log\left(\frac{P}{1-P}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p$$

Donde P es la probabilidad que corra el evento,

β_0 es el intercepto,

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ son los coeficientes de las variables independientes X_1, X_2, \dots, X_n .

Interpretación del coeficiente β

- El coeficiente en la regresión logística representa el cambio en los “log-odds” o logaritmo de probabilidades o logaritmo de las razones de las probabilidades.

- Describen la relación entre la probabilidad que ocurra un evento por cada unidad de cambio en la variable independiente y la probabilidad que este evento no ocurra.
- Si $\beta > 0$: Un aumento en la variable independiente esta asociado con un aumento en los log-odds del evento; en este sentido, aumenta la probabilidad que ocurra el evento.
- Si $\beta < 0$: un aumento en la variable independiente está asociado con la disminución en los log-odds del evento; en consecuencia, disminuye la probabilidad que ocurra el evento.
- Si $\beta = 0$: no hay efecto de la variable independiente sobre la probabilidad del evento

Interpretación de los Odds Ratio (Razones de Probabilidad)

- Los coeficientes en una regresión logística se transforman en odds ratios mediante la exponenciación e^{β}
- Si el odds ratio es mayor que 1, significa que un aumento en la variable independiente incrementa la probabilidad del evento.
- Si el odds ratio es menor que 1, significa que un aumento en la variable independiente disminuye la probabilidad del evento.
- Si el odds ratio es igual a 1, significa que la variable independiente no tiene efecto sobre probabilidad del evento.

3.11. Regresión logística multinomial

Para modelar la probabilidad de sufrir de diabetes o prediabetes se utiliza una regresión logística multinomial. Las variables explicativas utilizadas para el modelo son seleccionadas en base a los resultados de asociación significativa de las pruebas de independencia de Fisher o Chi-Cuadrado.

La regresión logística multinomial (RLM) es una extensión de la regresión logística binaria utilizada para predecir la probabilidad de categorías múltiples dependientes

de una o más variables independientes. Este modelo es especialmente útil cuando la variable dependiente tiene más de dos categorías y no existe un orden natural entre ellas.

$$P(Y = k | X) = \frac{\exp(\beta_{k0} + \beta_{k1}X_1 + \beta_{k2}X_2 + \dots + \beta_{kp}X_p)}{1 + \sum_{j=1}^{K-1} \exp(\beta_{j0} + \beta_{j1}X_1 + \beta_{j2}X_2 + \dots + \beta_{jp}X_p)}$$

donde $P(Y=k)$ es la probabilidad de que la variable dependiente Y sea igual a la categoría k , y $P(Y=\text{referencia})$ es la probabilidad de que Y esté en la categoría de referencia (Menard, 2010).

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS

4.1. Estadística descriptiva

La estadística descriptiva se realizó a las nueve variables numéricas de la base de datos Steps Ecuador 2018, con énfasis en su distribución y promedio.

En las siguientes tablas, se muestra el resumen de la estadística descriptiva de las variables numéricas.

Tabla 4.9. Resumen descriptivo de las variables numéricas Steps Ecuador 2018

Variable	Edad	Estatura cm	Peso kg	Circunferencia abdominal cm	Glicemia mgdl
Mínimo	18	125	35.6	59.0	55.0
1er cuartil	30.0	151	58.8	82.0	79.0
Mediana	40.0	158	67.0	90.0	90.0
Media	41.4	158	68.5	90.1	95.5
3er cuartil	53.0	165	76.6	98.0	102.0
Máximo	69.0	192	140.9	146.0	347.0
Varianza	201.7	87.86	192.2	138.0	943
Desviación estándar	14.2	9.4	13.9	11.8	30.71
Error estándar	0.25	0.16	0.24	0.21	0.54

La edad de los individuos varía entre 18 a 69 años, con una media de 41.4 años, una varianza de 201.7 unidades cuadráticas promedio respecto a la media. Una desviación estándar de 14.2, esto significa que en promedio los valores de la variable edad se desvían 14.2 unidades de la media. Un error estándar de 0.25 señala que el promedio 41.1 es una estimación precisa de la media verdadera de la población.

El rango intercuartílico (IQR) de la edad es de $53.0 - 30.0 = 23$. Un IQR de 23 indica que la mitad central de la edad (25% – 75%) está dispersa en un intervalo de 23 años.

El tipo de distribución considerando el promedio de 41.1 años y mediana de 40.0 años, sugiere una distribución simétrica.

La estatura de los individuos varía entre 125 a 192 cm, con una estatura promedio de 158 cm, con una varianza de 87.86 unidades cuadráticas promedio respecto a

la media. Una desviación estándar de 13.9, esto significa que los valores de la estatura se desvían en promedio 13.9 unidades de la media. Un error estándar de 0.16 es un valor bajo, señala que el promedio 158 cm es una estimación cercana de la media verdadera de la población.

El rango intercuartílico (IQR) de la estatura es de $165 - 151 = 14$. Un IQR de 14 indica que la mitad central de la estatura (25% - 75%) está dispersa en un intervalo de 14 cm.

El tipo de distribución de los datos con un promedio de 158 cm y mediana de 158 tienen una distribución simétrica.

La circunferencia abdominal (cm) de los individuos varía entre 59.0 a 146.0 cm, con un media de 90.1 cm, una varianza de 138 unidades cuadráticas promedio respecto a la media. Una desviación estándar de 11.8 unidades de la media. Un error estándar de 0.21, indica que el promedio de 90.1 es una estimación cercana a la media verdadera de la población.

El rango intercuartílico (IQR): $98.0 - 82 = 16$. Un IQR de 16 centímetros indica que la mitad central de la circunferencia abdominal (25%-75%) está dispersa en un intervalo de 16 centímetros. El tipo de distribución de los datos con promedio de 90.1 y mediana de 90.0 sugiere una distribución simétrica.

La glicemia (mg/dl) de los individuos varía entre 55.0 a 347.0 mg/dl, con un promedio 95.5, una varianza de 943 unidades cuadráticas promedio respecto a la media. Una desviación estándar de 30.71 unidades de la media. Un error estándar de 0.54, indica que el promedio de 95.5, es una estimación cercana a la media verdadera de la población.

El rango intercuartílico (IQR): $102 - 79 = 23$. Un IQR de 23 centímetros indica que la mitad central de la glicemia (25% - 75%) está disperso en un intervalo de 23 centímetros.

El tipo de distribución de los datos con un promedio de 95.5 y mediana de 90.0 sugiere una distribución asimétrica con sesgo a la derecha o positivo, esto significa que hay una cola más larga en la parte de la derecha de la distribución, posiblemente hay valores extremos más altos que el resto de los datos.

Tabla 4.10. Parte 2 resumen descriptivo de las variables numéricas de la encuesta Steps Ecuador 2018

Variable	Colesterol total mg/dl	Índice masa corporal	Promedio presión diastólica mmHg	Promedio presión sistólica mmHg
Mínimo	52	15.2	51.0	80.0
1er cuartil	138	24.1	69.0	109
Mediana	172	26.8	75	121
Media	174	27.4	76.3	121
3er cuartil	206	30.3	83.0	130
Máximo	386	50.0	123	202
Varianza	2380	23.47	112.6	266
Desviación estándar	48.8	4.8	10.6	16.3
Error estándar	0.85	0.08	0.19	0.29

El colesterol total de los individuos varía entre 52 a 386 mg/dl, con una media de 174 mg/dl, una varianza de 2380 unidades cuadráticas promedio respecto a la media. Una desviación estándar de 48.8 unidades de la media. Un error estándar de 0.85, indica que el promedio 174 es una estimación cercana a la media verdadera de la población.

El rango intercuartílico (IQR): $205 - 138 = 67$. Un IQR de 67 mg/dl indica que la mitad central del colesterol (25% - 75%) está disperso en un intervalo de 23 centímetros.

El tipo de distribución de los datos con un promedio 174 y mediana de 172 sugiere una distribución asimétrica con sesgo a la derecha o positivo, esto significa que hay una cola más larga en la parte de la derecha de la distribución, posiblemente hay valores extremos más altos que el resto de los datos.

El índice de masa corporal de los individuos varía entre 15.2 a 50.0 kg/m^2 , con una media de 27.4, una varianza de 23.47 unidades cuadráticas promedio respecto a la media. Una desviación estándar de 4.84 unidades de la media. Un error estándar de 0.08, indica que la media de 27.4, es una estimación cercana a la media verdadera de la población.

El rango intercuartílico (IQR): $30.3 - 24.1 = 6.2$. Un IQR de 6.2 kg/m^2 indica que la mitad central del índice de masa corporal (25% - 75%) está disperso en un intervalo de 6.2 kg/m^2 .

El tipo de distribución de los datos con un promedio de 27.38 kg/m^2 y mediana de 26.84 kg/m^2 sugiere una distribución asimétrica con sesgo a la derecha o positivo. Esto significa que hay una cola más larga en la parte derecha de la distribución, posiblemente hay valores extremos más altos que el resto de los datos.

El promedio de la presión diastólica mmHg varía entre 51.0 a 123 mmHg, con una media de 76.3 mmHg, una varianza de 112.6 unidades cuadráticas promedio respecto a la media. Una desviación estándar de 10.6 unidades de la media. Un error estándar de 0.19, indica que la media de 76.3 mmHg, es una estimación cercana a la media verdadera de la población.

El rango intercuartílico (IQR): $83.0 - 69.0 = 14$. Un IQR de 14 mmHg indica que la mitad central (25% - 75%) está disperso en un intervalo de 14 mmHg.

El tipo de distribución de los datos con un promedio de 76.3 mmHg y una mediana de 75 mmHg de presión diastólica sugiere una distribución asimétrica con sesgo a la derecha o positiva. Esto significa que hay una cola más larga en la parte derecha de la distribución, posiblemente hay valores extremos más altos que el resto de los datos.

El promedio de la presión sistólica mmHg varía entre 80.0 a 202 mmHg, con una media de 121 mmHg, una varianza de 266 unidades cuadráticas promedio respecto a la media. Una desviación estándar de 16.3 unidades de la media. Un error estándar de 0.29, indica que la media de 121 mmHg, es una estimación cercana a la media verdadera de la población.

El rango intercuartílico (IQR): $130 - 109 = 21$. Un IQR de 21 mmHg indica que la mitad central (25% - 75%) está disperso en un intervalo de 21 mmHg.

El tipo de distribución de los datos con un promedio de 121 mmHg y una mediana de 121 mmHg de presión diastólica sugiere una distribución simétrica.

4.2. Tablas de Contingencia

Tabla 4.11 Contingencia de la variable sexo y clasificación categórica de nivel de azúcar en sangre

Variable sexo	Normal N = 2321	Prediabetes N = 702	Diabetes N = 231	Total N = 3254
hombre	988 (72.3%)	277 (20.3%)	101 (7.4%)	1366 (100%)
mujer	1333 (70.6%)	425 (22.5%)	130 (6.9%)	1888 (100%)
Total	2321	702	231	3254

Se observa que las mujeres en la muestra tienen una mayor proporción de casos de prediabetes comparado con los hombres.

Tabla 4.12. Contingencia de la variable categórica edad y clasificación categórica de nivel de azúcar en sangre.

Variable	Edad		
Categoría	Normal N = 2321	Prediabetes N = 702	Diabetes N = 231
18-34	956 (41%)	187 (27%)	22 (9.5%)
35-50	800 (35%)	256 (36%)	90 (39%)
51-69	565 (24%)	259 (37%)	119 (51.5%)

Se observa un aumento de diabetes con la edad, junto con una elevada proporción de prediabetes en la población de mediana edad 35 a 50 años.

Tabla 4.13. Contingencia de la variable categórica máximo nivel de educación y clasificación categórica de nivel de azúcar en sangre.

Variable Máximo nivel de educación

Categoría	Normal N = 2321	Prediabetes N = 702	Diabetes N = 231
Sin escolarización oficial	196 (8.4%)	80 (11%)	32 (14%)
Centro alfabetización	24 (1.0%)	13 (1.9%)	1 (0.4%)
Educación básica elemental	868 (37%)	302 (43%)	112 (48%)
Educación básica media	915 (39%)	212 (30%)	55 (24%)
Tercer nivel	295 (13%)	83 (12%)	28 (12%)
Cuarto nivel	23 (1.0%)	12 (1.7%)	3 (1.3%)

Se observa que a medida que aumenta el nivel de educación, disminuyen las proporciones de prediabetes y diabetes de las personas encuestadas.

Tabla 4.14. Contingencia de la variable categórica identidad étnica por cultura y costumbres, y clasificación categórica de nivel de azúcar en sangre

Variable Identidad étnica por cultura y costumbres

Categoría	normal, N = 2.321	prediabetes, N = 702	diabetes, N = 231
blanco	60 (2.6%)	12 (1.7%)	8 (3.5%)
indígena	160 (6.9%)	47 (6.7%)	12 (5.2%)
mestizo	1,799 (78%)	572 (81%)	174 (75%)
montubio	208 (9.0%)	38 (5.4%)	26 (11%)
mulato	23 (1.0%)	13 (1.9%)	3 (1.3%)
negro	71 (3.1%)	20 (2.8%)	8 (3.5%)

Se observa las personas encuestadas con auto identificación de montubios y raza negra muestran una mayor proporción en la categoría de diabetes.

Tabla 4.15. Contingencia de la variable categórica estado civil y clasificación categórica de niveles de azúcar en sangre.

Variable Estado civil			
Variable (característica)	Normal N = 2.321	Prediabetes N = 702	Diabetes N = 231
casado	731 (31%)	253 (36%)	81 (35%)
divorciado	81 (3.5%)	48 (6.8%)	12 (5.2%)
soltero	894 (39%)	204 (29%)	75 (32%)
unión libre	547 (24%)	164 (23%)	50 (22%)
viudo	68 (2.9%)	33 (4.7%)	13 (5.6%)

Los sujetos estado civil casados representan el 31% de los individuos en la categoría “normal”, 36% en prediabetes, y 35% en diabetes, están en un riesgo ligeramente mayor para estas condiciones comparado con otras categorías de estado civil. Los sujetos con estado civil solteros tienen la mayor proporción de individuos en la categoría “normal” (39%) pero una menor proporción en prediabetes (29%) y diabetes (32%).

En general se observa mayor riesgo en categorías casados y divorciados: Las personas casadas tienen una proporción alta en todas las categorías de condiciones de salud anormales, mientras que los divorciados tienen un riesgo notable de prediabetes y diabetes. En la categoría solteros observa un riesgo menor de condiciones de salud adversas (prediabetes, diabetes) comparado con los casados. pesar de las menores proporciones absolutas. En la categoría de sujetos viudos tienen una mayor prevalencia de prediabetes y diabetes, lo cual puede estar relacionado con factores como la edad y la soledad.

Tabla 4.16. Contingencia categoría ingreso dólares y clasificación categóricas niveles de azúcar.

Variable Ingreso dólares por categorías			
Categoría	Normal N = 2.321	Prediabetes N = 702	Diabetes N = 231
0-500	173 (75%)	510 (73%)	1,717 (74%)
501-1500	53 (23%)	168 (24%)	514 (22%)
1501- 2500	2 (0.90%)	13 (1.89%)	52 (2.20%)
2501 - 5000	0 (0%)	8 (1.10%)	27 (1.19%)
5000 o mayor	3 (1.30%)	3 (0.40%)	11 (0.5%)

Se observa una relación entre ingresos bajos y mayor prevalencia de condiciones de salud como prediabetes y diabetes en los encuestados.

Tabla 4.17. Contingencia categoría situación laboral últimos 12 meses y clasificación categóricas niveles de azúcar.

Variable Situación laboral últimos 12 meses			
Categoría	Normal N = 2.321	Prediabetes N = 702	Diabetes, N = 231
no trabaja	823 (35%)	223 (32%)	63 (27%)
trabaja	1,498 (65%)	479 (68%)	168 (73%)

Trabajar estaría asociado con una mayor porcentaje de prediabetes y diabetes en comparación con los encuestados que no trabajan.

Tabla 4.18. Contingencia variable categórica número de personas mayores a 18 años viven hogar y clasificación categóricas niveles de azúcar.

Variable Número de personas mayores 18 años que viven hogar			
Variable (característica)	Normal N = 2.321	Prediabetes N = 702	Diabetes N = 231
1-3	2,028 (87%)	629 (90%)	210 (91%)
4-6	284 (12%)	73 (10%)	19 (8.2%)
7-9	9 (0.4%)	0 (0%)	2 (0.9%)

Se observa que la mayoría de los sujetos en todas las categorías de salud viven en hogares con 1-3 personas mayores de 19 años: 87% en “normal”, 90% en prediabetes, y 91% en diabetes. Esto indica como está constituido el hogar. Este patrón puede reflejar una tendencia general en la composición familiar, especialmente en hogares con adultos mayores, quienes podrían vivir solos o con un número reducido de miembros del hogar.

Tabla 4.19. Contingencia variable actividad intensidad vigorosa y clasificación categóricas niveles de azúcar.

Variable Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: llevar o levantar objetos pesados

Categoría	Normal N = 2.321	Prediabetes N = 702	Diabetes N = 231
No	1,851 (80%)	580 (83%)	197 (85%)
Si	470 (20%)	122 (17%)	34 (15%)

Se observa que los sujetos cuyos trabajos incluyen actividad física intensa tienen menores proporciones de prediabetes y diabetes, sugiriendo un posible efecto protector de la actividad física en el trabajo.

Tabla 4.20. Contingencia variable realiza algún deporte o actividad recreativa al menos 10 minutos y variable categórica de niveles de azúcar.

Variable Realiza algún deporte o actividad recreativa vigorosa durante al menos 10 minutos seguidos			
Categoría	Normal N = 2.321	Prediabetes N = 702	Diabetes N = 231
No	1,818 (78%)	590 (84%)	210 (91%)
Si	503 (22%)	112 (16%)	21 (9.0%)

Se observa que los porcentajes de encuestados con prediabetes y diabetes dentro del grupo de ausencia de actividad física recreativa es mayor que el porcentaje de nivel de azúcar normal en el mismo grupo. Sin embargo, paso lo contrario en los sujetos que sí realizan algún deporte o actividad recreativa al menos 10 minutos. Esto puede sugerir una asociación de las dos variables.

Tabla 4.21. Contingencia medición colesterol por profesional de salud y variable categórica de niveles de azúcar.

Variable Le han medido el colesterol un médico u otro profesional de la salud			
Categoría	Normal N = 2.3211	Prediabetes N = 7021	Diabetes N = 2311
No	1,135 (49%)	316 (45%)	79 (34%)
Si	1,186 (51%)	386 (55%)	152 (66%)

Se observa que la medición del colesterol es más común entre aquellos sujetos con prediabetes y diabetes.

Tabla 4.22. Contingencia número de días consume vegetales en una semana y variable categórica de niveles de azúcar.

Variable En una semana normal, ¿cuántos días come verduras?			
Categoría	Normal N = 2.3211	Prediabetes N = 7021	Diabetes N = 2311
1-3	1,069 (46%)	336 (48%)	139 (60%)
4-5	532 (23%)	143 (20%)	44 (19%)
6-7	720 (31%)	223 (32%)	48 (21%)

Se observa que a medida que el consumo de verduras aumenta (de 1-3 días a 4-5 días por semana), se presenta una disminución en los porcentajes de prediabetes y diabetes en los encuestados.

Tabla 4.23. contingencia variable de niveles de colesterol total y variable categórica de niveles de azúcar.

Variable nivel de colesterol total			
Categoría	Normal N = 2.321	Prediabetes N = 702	Diabetes N = 231
alto	183 (7.9%)	83 (12%)	52 (23%)
limite alto	381 (16%)	183 (26%)	61 (26%)
optimo	1,757 (76%)	436 (62%)	118 (51%)

Se observa un mayor porcentaje de colesterol alto en sujetos con diabetes respecto a niveles de prediabetes y normal.

Tabla 4.24. Contingencia variable niveles de circunferencia abdominal y variable categórica de niveles de azúcar.

Variable circunferencia abdominal (cm)			
Categoría	Normal N = 2.321	Prediabetes N = 702	Diabetes N = 231
normal	1,543 (66%)	389 (55%)	106 (46%)
obesidad abdominal	778 (34%)	313 (45%)	125 (54%)

Se observa una tendencia que muestra un aumento en los porcentajes de prediabetes y diabetes entre aquellos con obesidad abdominal.

Tabla 4.25. Contingencia variable niveles de índice de masa corporal y variable categórica de niveles de azúcar.

Variable índice masa corporal (IMC)			
Categoría	Normal N = 2.321	Prediabetes N = 702	Diabetes N = 231
bajo peso	30 (1.3%)	7 (1.0%)	1 (0.4%)
peso saludable	825 (36%)	185 (26%)	52 (23%)
sobrepeso	922 (40%)	285 (41%)	82 (35%)
obesidad	544 (23%)	225 (32%)	96 (42%)

Se observa que a medida que aumenta el IMC, también lo hace el porcentaje de prediabetes y diabetes.

Tablas de Contingencia Variable Categórica de Respuesta Hipertensión

Tabla 4.26. Contingencia variable sexo y variable categórica de hipertensión.

Variable sexo		
Categoría	No hipertensión N = 3.048	Si hipertensión N = 206
Hombre	1.234 (40%)	132 (64%)
Mujer	1.814 (60%)	74 (36%)

Los hombres muestran una mayor proporción de hipertensión (64%) en comparación con las mujeres (36%).

Tabla 4.27. Contingencia variable categoría edad y variable categórica de hipertensión.

Variable Edad categoría		
Categoría	No hipertensión N = 3.048	Si hipertensión N = 206
18-34	1.144 (38%)	21 (10%)
35-50	1.060 (35%)	86 (42%)
51-69	844 (28%)	99 (48%)

Se observa que el porcentaje de hipertensión aumenta a medida que acrecienta la edad. El grupo de 51-69 años tiene cerca del doble (48%) de los casos de hipertensión, al comparar con los casos del mismo grupo de edad que no tienen hipertensión.

Tabla 4.28. Contingencia variable máximo nivel de educación y variable categórica de hipertensión.

Variable máximo nivel de educación		
Categoría	No hipertensión N = 3.048	Si hipertensión N = 206
Sin escolarización oficial	285 (9.40%)	23 (11%)
Centro alfabetización	36 (1.19%)	2 (1.0%)
Educación básica elemental	1.181 (39%)	101 (49%)
Educación básica media	1.128 (37%)	54 (26%)
Tercer nivel	385 (13%)	21 (10%)
Cuarto nivel	33 (1.10%)	5 (2.39%)

Se observa una inclinación a una mayor prevalencia de hipertensión entre aquellos sujetos con niveles educativos más bajos (sin escolarización y educación básica elemental).

Tabla 4.29. Contingencia variable identidad étnica por costumbres y cultura y variable categórica de hipertensión.

Variable Identidad étnica por costumbres y cultura		
Categoría	No hipertensión N = 3.048	Si hipertensión N = 206
blanco	75 (2.5%)	5 (2.39%)
indígena	214 (7.0%)	5 (2.39%)
mestizo	2.386 (78%)	159 (77%)
montubio	249 (8.19%)	23 (11%)
mulato	36 (1.19%)	3 (1.5%)
negro	88 (2.89%)	11 (5.29%)

Se observa que grupos étnicos montubio y negro tienen una mayor prevalencia de hipertensión, mientras que los indígenas parecen tener un riesgo menor de hipertensión.

Tabla 4.30. Contingencia variable estado civil y variable categórica de hipertensión.

Variable Estado civil		
Categoría	No hipertensión N = 3.048	Si hipertensión N = 206
Casado	991 (33%)	74 (36%)
Divorciado	126 (4.09%)	15 (7.29%)
Soltero	1,119 (37%)	54 (26%)
Unión libre	705 (23%)	56 (27%)
Viudo	107 (3.5%)	7 (3.39%)

Se observa que los sujetos en estado civil soltero y unión libre presentan mayores porcentajes de hipertensión con respecto a grupo divorciado, viudo. El mayor porcentaje de presencia de hipertensión observa en el grupo de casados.

Tabla 4.31. Contingencia variable ingreso en dólares y variable categórica de hipertensión.

Variable ingreso dólares		
Categoría	No hipertensión N = 3.048	Si hipertensión N = 206
0-500	2,241 (74%)	159 (77%)
501-1500	699 (23%)	36 (17%)
1501- 2500	62 (2.0%)	5 (2.39%)
2501 - 5000	33 (1.10)	2 (1.0%)
mayor a 5000	13 (0.40%)	4 (1.89%)

El análisis revela que la hipertensión está presente con un 77% en personas con ingresos menores a 500 dólares.

Tabla 4.32. Contingencia variable situación laboral últimos 12 meses y variable categórica de hipertensión.

Variable Situación laboral últimos 12 meses		
Categoría	No hipertensión N = 3.048	Si hipertensión N = 206
No trabaja	1,056 (35%)	53 (26%)
Trabaja	1,992 (65%)	153 (74%)

Se observa que la situación laboral de estar trabajando y tener hipertensión es del 74%, lo que es casi el triple de los casos de hipertensión comparando con la categoría de no estar trabajando los últimos 12 meses.

Tabla 4.33. Contingencia variable número de personas mayores a 18 años y variable categórica de hipertensión.

Variable Número de personas mayores 18 años que viven hogar		
Categoría	No hipertensión N = 3.0481	Si hipertensión N = 2061
1-3	2,687 (88%)	180 (87%)
4-6	352 (12%)	24 (12%)
7-9	9 (0.29%)	2 (1.0%)

Se observa que en la categoría de 1-3 sujetos mayores de 18 años que viven en el hogar, la presencia de hipertensión es del 87%. En cambio, en las otras categoría el porcentaje de hipertensión es bajo, menor a 12%.

Tabla 4.34. contingencia variable frecuencia agrega sal o una salsa a los alimentos antes de probarlos y variable categórica de hipertensión.

Variable Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo		
Categoría	No hipertensión N = 3.048	Si hipertensión N = 206
A veces	245 (92.8%)	19 (7.2%)
Con frecuencia	361 (93.8%)	24 (6.2%)
Nunca	230 (92.0%)	20 (8.0%)
Rara vez	269 (89.7%)	31 (10.3%)
Siempre	1943 (94.5%)	112 (5.5%)

Se observa que la relación entre la frecuencia de agregar sal a los alimentos y la hipertensión no sigue un patrón claro y lineal. Aunque se podría esperar que “siempre” agregar sal aumente el riesgo de hipertensión

Tabla 4.35. Contingencia variable cuanta sal o salsa salada consume y variable categórica de hipertensión.

Variable ¿Cuánta sal o salsa salada consume?		
Categoría	No hipertensión N = 3.0481	Si hipertensión N = 2061
cantidad justa	1,694 (56%)	105 (51%)
mucho	111 (3.60%)	3 (1.5%)
nada	48 (1.60%)	7 (3.39%)
poco	1,195 (39%)	91 (44%)

Se observa que la mayoría de las personas, con presencia de hipertensión o ausencia de hipertensión, consumen una “cantidad justa” de sal, pero hay una ligera disminución en esta proporción entre las personas con hipertensión. Los sujetos que no consumen sal (“nada”) o consumen “poco” representan un mayor porcentaje entre los hipertensos en comparación con aquellos sin hipertensión.

El consumo alto de sal (“mucho”) es menor entre los encuestados hipertensos. Esto podría indicar que las personas con hipertensión evitan un consumo alto de sal como parte de su manejo de la condición de tener esta enfermedad.

Tabla 4.36. Contingencia variable su trabajo supone realizar actividad de intensidad vigorosa y variable categórica de hipertensión.

Variables ¿Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: llevar o levantar objetos pesados?

Categoría	No hipertensión N = 3.0481	Si hipertensión N = 2061
No	2,479 (81%)	149 (72%)
Si	569 (19%)	57 (28%)

Los sujetos que realizan trabajo vigoroso (como llevar o levantar objetos pesados) podrían tener un mayor riesgo de hipertensión. El 28% de las personas hipertensas realiza trabajo vigoroso en comparación con solo el 19% de las personas sin hipertensión.

Tabla 4.37. Contingencia variable realiza algún deporte o actividad recreativa vigorosa al menos 10 minutos seguidos y variable categórica de hipertensión.

Variable ¿Realiza algún deporte o actividad recreativa vigorosa durante al menos 10 minutos seguidos?

Categoría	No hipertensión N = 3.0481	Si hipertensión N = 2061
No	2,445 (80%)	173 (84%)
Si	603 (20%)	33 (16%)

Se observa mayor proporción de sujetos con hipertensión que no realiza actividades vigorosas (84%) sugiere una asociación entre el sedentarismo y la hipertensión.

Tabla 4.38. Contingencia variable clasificación de colesterol total y variable categórica de hipertensión.

Variable Clasificación colesterol total

Categoría	No hipertensión N = 3.048	Si hipertensión N = 206
optimo	2,186 (72%)	125 (61%)
limite alto	570 (19%)	55 (27%)
alto	292 (9.59%)	26 (13%)

Se observa que el 61% de sujetos con hipertensión tienen un nivel de colesterol óptimo; mientras que un 13% de sujetos con hipertensión tienen un nivel de colesterol alto.

Tabla 4.39. contingencia variable circunferencia abdominal y variable categórica de hipertensión.

Variable Circunferencia abdominal		
Categoría	No hipertensión N = 3.048	Si hipertensión N = 206
normal	1,959 (64%)	79 (38%)
obesidad abdominal	1,089 (36%)	127 (62%)

Se observa que los sujetos con hipertensión tienen el 62% obesidad abdominal, cerca al doble respecto a sujetos con hipertensión sin obesidad abdominal.

Tabla 4.40. Contingencia variable índice de masa corporal y variable categórica de hipertensión.

Variable Clasificación del índice de masa corporal		
Categoría	No hipertensión N = 3.048	Si hipertensión N = 206
bajo peso	38 (1.19%)	0 (0%)
peso saludable	1,033 (34%)	29 (14%)
sobrepeso	1,203 (39%)	86 (42%)
obesidad	774 (25%)	91 (44%)

Se observa que los sujetos en las categorías de sobrepeso y obesidad tienen mayores porcentajes de hipertensión, 42% y 44% corresponde al 86% de sujetos de hipertensión en todas las categorías.

4.3. Resultados Prueba Exacta de Fisher y Chi - cuadrado

Las pruebas de Fisher y Chi – Cuadrado se realizan para seleccionar las variables que son utilizadas para el modelo de regresión logística binomial de presencia o ausencia de la hipertensión y modelo multinomial de diabetes.

Tabla 4.41. Variables con p significativo < 0.05 que fueron seleccionados luego prueba de Fisher o Chi- cuadrado para la variable de presencia ausencia de la hipertensión.

Nro.	Presencia Ausencia HTA		Valor p	p signif
1	sexo		4.66e-11	****
2	edad categoría		2.76e-18	****
3	máximo nivel de educación		0.00508	**
4	situación laboral últimos 12 meses		0.00967	**

5	Identidad étnica por cultura y costumbres	0.018	*
6	estado civil	0.0128	*
7	ingreso dólares por categorías	0.036	*
8	Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo	0.0376	*
9	Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa	0.0184	*
10	Cuánta sal o salsa salada consume	0.039	*
11	Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: llevar o levantar objetos pesados	0.00246	**
12	Realiza algún deporte o actividad recreativa vigorosa durante al menos 10 minutos seguidos	0	***
13	nivel colesterol total	0.00345	**
14	circunferencia abdominal (cm)	3.36e-13	***
15	índice masa corporal (IMC)	1.41e-11	***

Asimismo, las variables que no fueron significativas (valor $p < 0.05$); y que por lo tanto, no son consideradas para el modelo de regresión logística de presencia ausencia de la hipertensión se presentan en la Tabla 4.42.

Tabla 4.42. Variables que no tienen un valor p significativo para el modelo de regresión logística binomial de presencia, ausencia de la hipertensión.

		Presencia Ausencia HTA	
Nro.	Nombre de la variable	Valor p	p signif
1	Número de personas mayores a 18 años que viven en el hogar	0.236	no significativo
2	Fuma actualmente algún producto de tabaco como cigarrillos, puros o pipa	0.588	no significativo
3	Ha consumido bebidas alcohólicas	0.709	no significativo
4	¿Realiza algún deporte o realiza actividad recreativa con una intensidad moderada?	1	no significativo
5	Le ha tomado la presión arterial un médico u otro profesional de la salud	0.914	no significativo
6	Un médico o profesional de la salud le ha realizado un examen para medir el nivel de azúcar en la sangre	0.221	no significativo
7	Le han medido el colesterol un médico u otro profesional de la salud	0.0712	no significativo

8	En una semana normal, ¿cuántos días come fruta?	0.917	no significativo
9	Porciones de fruta come en uno de esos días	0.195	no significativo
10	En una semana normal, ¿cuántos días come verduras?	0.476	no significativo
11	Porciones de verduras come en uno de esos días	1	no significativo

De igual manera, se realiza las pruebas de Fisher o Chi-cuadrado para seleccionar las variables que tiene valor p significativo para el modelo de regresión multinomial de diabetes.

Tabla 4.43. Variables seleccionadas con un valor p significativo para el modelo de regresión logística multinomial de diabetes.

Nro. diabetes

	Nombre de la variable	p valor	p signif
1	Edad categoría	1.02e-34	****
2	máximo nivel de educación	0.0004998	***
3	situación laboral últimos 12 meses	0.015	*
4	Identidad étnica por cultura y costumbres	0.04	*
5	estado civil	5e-04	***
6	Número de personas mayores 18 años que viven hogar	0.0456	*
7	¿Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: llevar o levantar objetos pesados	0.0475	*
8	Realiza algún deporte o actividad recreativa vigorosa durante al menos 10 minutos seguidos	1.76e-07	***
9	Le han medido el colesterol un médico u otro profesional de la salud	4.75e-05	***
10	En una semana normal, ¿cuántos días come verduras?	0,00068	***
11	Clasificación colesterol total	4.23e-21	***
12	circunferencia abdominal	4.2e-13	***
13	Imc factor	5e-04	***

Las variables que no fueron significativas (valor $p < 0.05$) no son consideradas para el modelo de regresión multinomial de diabetes y se presentan en la Tabla 4.44.

Tabla 4.44. Variables seleccionadas con un valor p significativo para el modelo de regresión logística multinomial de diabetes.

Nro. diabetes	Nombre de la variable	p valor	p signif
1	sexo	0.292	no significativo
2	Ingreso medio en su hogar	0,379	no significativo
3	Fuma actualmente algún producto de tabaco como cigarrillos, puros o pipa	0,19	no significativo
4	Ha consumido bebidas alcohólicas	0.63	no significativo
5	Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo	0.0755	no significativo
6	Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa	0.277	no significativo
7	¿Cuánta sal o salsa salada consume?	0.821	no significativo
8	¿Realiza algún deporte o realiza actividad recreativa con una intensidad moderada?	0,0548	no significativo
9	En una semana normal, ¿cuántos días come fruta?	0.491	no significativo
10	Porciones de fruta come en uno de esos días	0,864	no significativo
11	Porciones de verduras come en uno de esos días	3254	no significativo

4.4. PCA

En el caso de las variables filtradas previamente, se selecciona las variables numéricas de la encuesta Steps Ecuador 2018, estas variables son: edad, estatura, peso, colesterol total, promedio presión arterial sistólica, promedio presión arterial diastólica, circunferencia abdominal, glucosa en sangre (glicemia).

Estandarización de los Datos:

Tabla 4.45. Matriz de Covarianza sin datos estandarizados

variable	Edad	Estatura cm	Peso kg	Circunferencia Abdominal cm	Glicemia	Colesterol total mg/dl	Índice masa corporal	Promedio presión diastólica mmHg	Promedio presión sistólica mmHg
edad	201.67	-20.226	20.10	56.40	92.880	215.93	15.206	35.52	85.58
estatura. cm	-20.23	87.863	63.01	15.75	-2.961	-58.55	-5.563	18.26	20.19
peso.kg	20.10	63.008	192.23	131.17	56.743	56.08	53.880	48.10	68.03

variable	Edad	Estatura cm	Peso kg	Circunferencia Abdominal cm	Glicemia	Colesterol total mg/dl	Índice masa corporal	Promedio presión diastólica mmHg	Promedio presión sistólica mmHg
Circunferencia abdominal cm	56.40	15.745	131.17	137.97	69.917	96.44	46.491	39.25	62.82
Glicemia mg/dl	92.88	-2.961	56.74	69.92	943.227	268.88	23.475	32.71	70.19
Colesterol total mg/dl	215.93	-58.547	56.08	96.44	268.875	2,380.32	42.921	60.97	107.47
Índice masa corporal	15.21	-5.563	53.88	46.49	23.475	42.92	23.465	12.61	19.88
Promedio presión arterial diastólica mmHg	35.52	18.263	48.10	39.25	32.714	60.97	12.606	112.60	136.17
Promedio presión arterial Sistólica mmHg	85.58	20.190	68.03	62.82	70.193	107.47	19.883	136.17	266.16

Tabla 4.46. Matriz de correlación luego de la normalización de los datos.

variable	Edad	Estatura cm	Peso kg	Circunferencia Abdominal cm	Glicemia	Colesterol total mg/dl	Índice masa corporal	Promedio presión diastólica mmHg	Promedio presión sistólica mmHg
edad	201.67	-20.226	20.10	56.40	92.880	215.93	15.206	35.52	85.58
estatura. cm	-20.23	87.863	63.01	15.75	-2.961	-58.55	-5.563	18.26	20.19
peso.kg	20.10	63.008	192.23	131.17	56.743	56.08	53.880	48.10	68.03
Circunferencia abdominal cm	56.40	15.745	131.17	137.97	69.917	96.44	46.491	39.25	62.82
Glicemia mg/dl	92.88	-2.961	56.74	69.92	943.227	268.88	23.475	32.71	70.19
Colesterol total mg/dl	215.93	-58.547	56.08	96.44	268.875	2,380.32	42.921	60.97	107.47
Índice masa corporal	15.21	-5.563	53.88	46.49	23.475	42.92	23.465	12.61	19.88

variable	Edad	Estatura cm	Peso kg	Circunferencia Abdominal cm	Glicemia	Colesterol total mg/dl	Índice masa corporal	Promedio presión diastólica mmHg	Promedio presión sistólica mmHg
Promedio presión arterial diastólica mmHg	35.52	18.263	48.10	39.25	32.714	60.97	12.606	112.60	136.17
Promedio presión arterial Sistólica mmHg	85.58	20.190	68.03	62.82	70.193	107.47	19.883	136.17	266.16

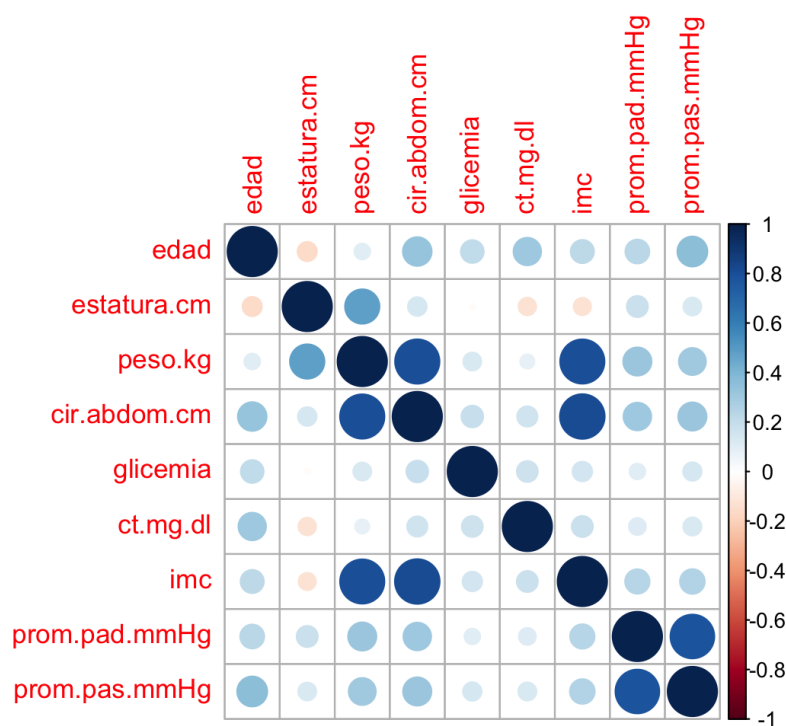


Figura 4.1. Gráfico de la matriz de correlación luego de la normalización de los datos

El gráfico de mapa de correlación muestra las diferentes variables a través del coeficiente de correlación de Pearson, el tamaño del círculo representa la magnitud de la correlación. Entonces, círculos grandes representan una magnitud fuerte que puede ser 1 o -1. Los círculos de color azul oscuro indican una relación positiva, las variables con esta relación positiva fuerte son peso e Imc y peso y circunferencia abdominal. Sin embargo, el Imc es un índice que utiliza al peso y la altura para su

cálculo. Por otra parte, se puede observar que no hay círculos de color naranja o rojo. En consecuencia, no hay evidencia de relaciones negativas. Asimismo, observa relaciones muy bajas (círculos pequeños), tal es el caso de la estatura y la glicemia.

Por otra parte, se puede observar un patrón de círculos de tamaño pequeño de tonalidad celeste, de acuerdo a la escala del gráfico, las relaciones estarían por debajo del 0.4, esto significa que son relaciones débiles.

Tabla 4.47. Valores propios, porcentaje de varianza y porcentaje de varianza acumulada

variable	Valor propio (Eigenvalue)	% varianza	% acumulado de varianza
Dim.1	3.33	37.10	37.10
Dim.2	1.54	17.14	54.25
Dim.3	1.38	15.44	69.69
Dim.4	0.93	10.39	80.09
Dim.5	0.78	8.74	88.83
Dim.6	0.64	7.13	95.96
Dim.7	0.19	2.22	98.19
Dim.8	0.15	1.75	99.94
Dim.9	0.005	0.05	100.00

La tabla 4.47 muestra que las tres primeras dimensiones (componentes principales) capturan una cantidad significativa de la varianza de los datos de cerca del 70%. Visualmente se puede observar en la Figura 4.2.

Las dos primeras componentes acumulan un total de 54.25% de la varianza total (Tabla 4.39), mientras que los primeros tres componentes principales explican aproximadamente el 69.69% de la varianza total, lo que puede ser suficiente.

En la tabla 4.48 se muestra el efecto de las variables a los tres componentes principales de interés.

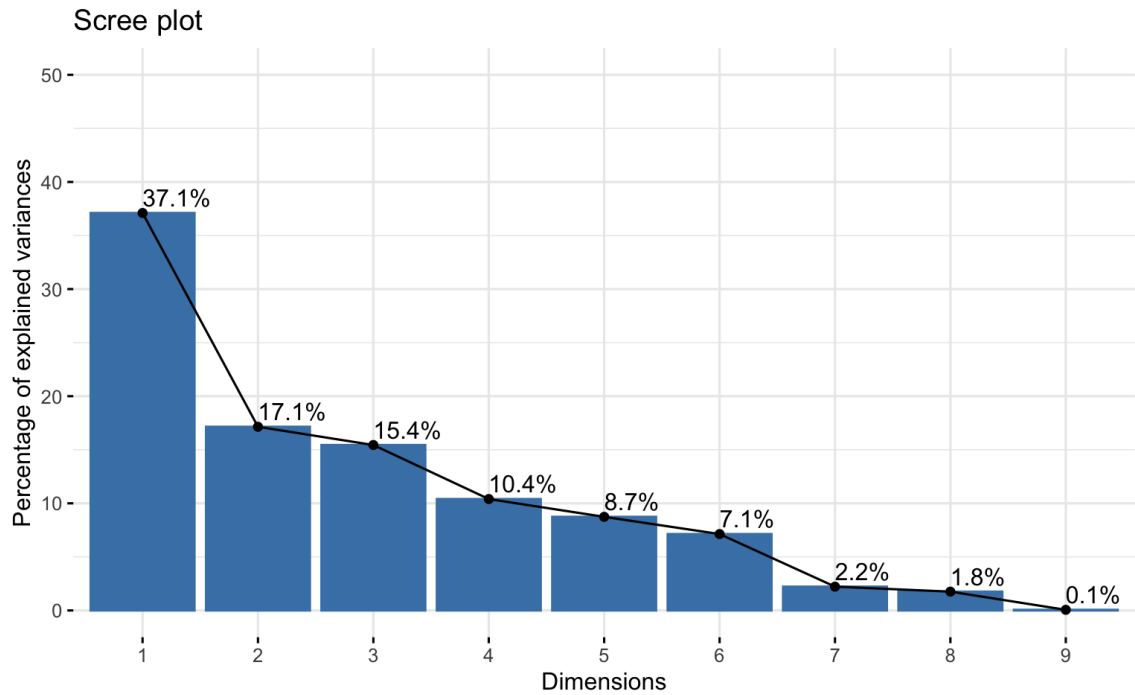


Figura 4.2. Explicación de Varianza por componentes principales.

Tabla 4.48. Componentes principales de interés.

	Dim.1	Dim.2	Dim.3
edad	0.20695	0.37099	0.001009
estatura.cm	0.04988	0.40417	0.196097
peso.kg	0.70164	0.24137	0.023274
Circunferencia Abdominal	0.75386	0.03005	0.094041
Glicemia	0.09131	0.095	0.019844
Colesterol total mg/dl	0.0868	0.28427	0.046809
Índice de masa corporal	0.64023	0.01616	0.224967
Promedio presión arterial diastólica mmHg	0.39192	0.02672	0.412886
Promedio presión arterial sistólica mmHg	0.41665	0.07445	0.370969

Dim.1 es una dimensión relacionada con el tamaño corporal y obesidad, dado que las variables de peso, circunferencia abdominal e IMC tienen altas cargas en esta dimensión.

Dim.2 parece capturar variaciones en estatura y edad, lo que podría estar relacionado con el crecimiento y cambios metabólicos con la edad.

Dim.3 está más influenciada por variables relacionadas con la presión arterial, sugiriendo una dimensión relacionada con la salud cardiovascular.

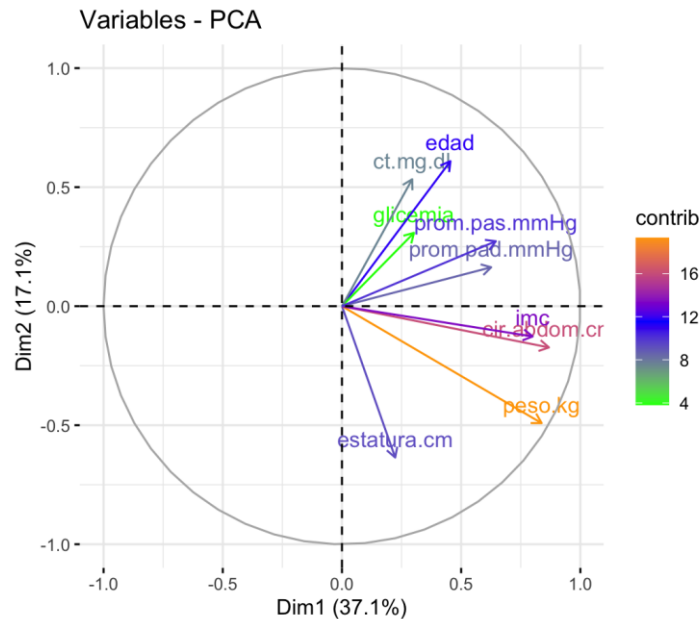


Figura 4.3. Gráfico de contribuciones de las variables a las dos primeras dimensiones.

El gráfico 4.3 presenta las contribuciones de las variables a las dos primeras dimensiones (Dim 1 y Dim 2). Este gráfico permite observar como las variables originales se relacionan con los componentes principales.

El primer componente (Dim 1) explica el 37.1% de la variabilidad total de los datos. Mientras que el segundo componente principal explica el 17.1% de la variabilidad de los datos.

Este gráfico también proporciona información de como cada variable original representadas por flechas, su dirección (longitud) y color (magnitud) contribuyen a cada dimensión. Así, en la primera dimensión observa al peso y la circunferencia abdominal que tienen la misma dirección, esto indica una alta contribución y una fuerte correlación entre sí. Además, el peso con su color naranja (magnitud) permite ver que tiene una mayor contribución.

Respecto a segunda dimensión (dim 2) las flechas que resaltan principalmente de los promedios de las presiones arteriales sistólica y diastólica, al tener el mismo color, estas dos variables tienen similar contribución.

4.5. Regresión Logística Binomial Hipertensión

Tabla 4.49. Resultados de la regresión logística binomial para presencia ausencia de hipertensión

termino	Estimación	Error estándar	statistic	Valor p
(Intercept)	-16.6936	361.8940	-0.04613	0.9632
Sexo, mujer	-1.1601	0.1897	-6.1139	0.0000
Edad categoría de 35-50	1.2313	0.2641	4.6615	0.0000
Edad categoría de 51-69	1.4608	0.2790	5.2369	0.0000
Máximo nivel de educación, cuarto nivel	0.9168	0.9443	0.9709	0.3315
Máximo nivel de educación, básica elemental	0.3866	0.7667	0.5043	0.6140
Máximo nivel de educación, básica media	0.1736	0.7781	0.2232	0.8233
Máximo nivel de educación, sin escolarización oficial	0.3064	0.7898	0.3880	0.6980
Máximo nivel de educación, tercer nivel	0.2665	0.8060	0.3306	0.7408
situación laboral últimos 12 meses, trabaja	-0.1108	0.1941	-0.5710	0.5679
Identidad étnica por cultura y costumbres indígena	-0.5604	0.6819	-0.8219	0.411
Identidad étnica por cultura y costumbres mestizo	0.2442	0.5018	0.4868	0.6263
Identidad étnica por cultura y costumbres montubio	0.2617	0.5430	0.4821	0.6297
Identidad étnica por cultura y costumbres mulato	0.1080	0.8076	0.1338	0.8935
Identidad étnica por cultura y costumbres negro	1.0573	0.6009	1.7596	0.0784
estado civil, divorciado	0.2467	0.3193	0.7729	0.4395
estado civil, soltero	-0.0696	0.2016	-0.3452	0.7298
estado civil, unión libre	0.3192	0.2033	1.5699	0.1164
estado civil, viudo	-0.2859	0.4270	-0.6696	0.5030
Ingreso hogar categoría, 501-1500	-0.4039	0.2191	-1.8440	0.0651
Ingreso hogar categoría , 1501- 2500	-0.0446	0.5292	-0.0844	0.9327
Ingreso hogar categoría, 2501 - 5000	-0.2178	0.7994	-0.2725	0.7852
Ingreso hogar categoría , 5000 o mayor	0.8947	0.6320	1.4158	0.1568
Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo, categoría con frecuencia	-0.52853	0.4937	-1.0706	0.2843

termino	Estimación	Error estándar	statistic	Valor p
Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo, categoría Nunca	-0.0052	0.2493	-0.0210	0.9831
Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo, categoría Rara vez	0.2459	0.2683	0.9166	0.3593
Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo, categoría Siempre	-0.4929	0.5201	-0.9476	0.34331
Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa, categoría Con frecuencia	-0.1196	0.3434	-0.3484	0.7275
Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa, categoría Nunca	-0.0737	0.3696	-0.1994	0.8419
Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa, categoría Rara vez	0.1056	0.3368	0.3136	0.7537
Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa, categoría Siempre	-0.3718	0.2823	-1.3172	0.1877
Cuánta sal o salsa salada consume, categoría mucho	-0.4333	0.6200	-0.6990	0.4845
Cuánta sal o salsa salada consume, categoría nada	0.7356	0.4551	1.6163	0.1060
Cuánta sal o salsa salada consume, categoría poco	0.0681	0.1573	0.4335	0.6645
Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: ¿llevar o levantar objetos pesados?, Si	0.2728	0.1889	1.4445	0.1485
Realiza algún deporte o actividad recreativa vigorosa durante al menos 10 minutos seguidos Si	-0.2189	0.2219	-0.9866	0.3238
Clasificación colesterol total limite alto	-0.0217	0.2611	-0.0832	0.9336
Clasificación colesterol total optimo	-0.2775	0.2371	-1.1704	0.2418
Circunferencia abdominal obesidad abdominal	0.1193	0.2028	0.5885	0.5561
Índice de masa corporal obesidad	13.8461	361.8925	0.0382	0.9694
Índice de masa corporal peso saludable	12.5512	361.8925	0.0346	0.9723
Índice de masa corporal sobrepeso	13.3212	361.8925	0.0368	0.9706

La tabla muestra los resultados de la regresión logística, en la cual se reporta los coeficientes de regresión, errores estándar, valores estadísticos y p-valores. Cada fila representa una variable independiente que se ha incluido en el modelo. El objetivo es determinar si estas variables predictoras predicen la variable dependiente, en este caso, es la presencia o ausencia de la hipertensión.

El intercepto con un valor de -16.6936 representa el valor estimado de la variable dependiente cuando todas las variables independientes son cero, es un valor negativo. Sin embargo, por su valor p de 0.963 se determina que no es estadísticamente distinto de 0.

Sobre sexo “mujer” la estimación es del -1.1601, interpreta que ser mujer se asocia con un menor valor esperado de la variable dependiente en relación al hombre; sin embargo, tenemos un valor p de 0.963 lo que indica que la diferencia no es estadísticamente significativa. Por tanto, no se puede señalar que el ser mujer tenga un impacto importante en la variable dependiente, presencia de la hipertensión.

Edad “categoría de 35-50” el coeficiente es positivo 1.2313 y con un valor $p < 0.001$ estadísticamente significativo. Esto indica que individuos en este grupo de edad tienen aumento de posibilidad de tener hipertensión en relación a la categoría de 18-34 años. Así mismo, la edad “categoría de 51 – 69” tiene un coeficiente positivo de 0.9168 y valor p de 0.001 estadísticamente significativo. Esto indica que individuos en este grupo de edad tienen mayor posibilidad de tener hipertensión en relación a la categoría de 18-34 años.

Máximo nivel de educación categoría “cuarto nivel”, el coeficiente es positivo; sin embargo, su valor p 0.331 no es estadísticamente significativo. Por tanto, no hay evidencia para indicar que el nivel de educación de cuarto nivel tiene una probabilidad de presencia de la hipertensión mayor que la base que son las personas con educación máxima de centro de alfabetización.

Máximo nivel de educación “básica elemental “ tiene un coeficiente bajo y su valor p no es estadísticamente significativo; por tanto, tener educación básica no tiene una probabilidad de presencia de la hipertensión mayor que las personas con educación máxima de centro de alfabetización.

Máximo nivel de educación “básica media” tiene un coeficiente positivo bajo 0.1736 y un valor p de 0.823. En consecuencia, no es estadísticamente significativo. Tener educación básica media no tiene una probabilidad de presencia de la hipertensión mayor que las personas con educación máxima de centro de alfabetización.

Máximo nivel de educación “sin escolarización oficial” tiene un coeficiente positivo bajo y un valor p 0.698, por lo tanto, no es estadísticamente significativo. Es decir que tener un nivel de educación sin escolarización oficial no tiene una probabilidad de presencia de la hipertensión mayor que las personas con educación máxima de centro de alfabetización.

Máximo nivel de educación “tercer nivel” tiene un coeficiente de 0.2665 y un valor p de 0.740, valor que no es estadísticamente significativo. El tener un nivel de educación máximo de tercer nivel no tiene una probabilidad de presencia de la hipertensión mayor que las personas con educación máxima de centro de alfabetización.

En conclusión, dado que ninguno de los coeficientes de la variable de nivel de educación máxima es significativamente distinto de cero, esta variable no muestra una correlación significativa con la probabilidad de hipertensión cuando se toma en cuenta el efecto de las otras variables presentes en el modelo.

Sobre la situación laboral en los últimos 12 meses en la categoría de estar trabajando hay un coeficiente negativo, lo que, en principio, indicaría que la probabilidad de la presencia de hipertensión disminuye. Sin embargo, el valor p 0.569 no es estadísticamente significativo. Por tanto, no tiene suficiente evidencia para indicar la disminución de la presencia de la hipertensión.

La identidad étnica por cultura y costumbres “indígena” tiene un coeficiente negativo de -0.5604 y un valor p 0.411, no tiene suficiente evidencia para indicar la disminución de la presencia de la hipertensión en relación con los autoidentificados blancos.

La identidad étnica por cultura y costumbres “mestizo” tiene un coeficiente positivo; sin embargo, su valor p 0.626 no es estadísticamente significativo. No hay una diferencia significativa en la probabilidad de presencia de la hipertensión entre esta etnia y la etnia blancos.

La identidad étnica por cultura y costumbres “montubio” tiene un coeficiente positivo de 0.2617 y un valor p 0.629 no es estadísticamente significativo. No hay una diferencia significativa en la probabilidad de presencia de la hipertensión entre esta etnia y la etnia blancos.

La identidad étnica por cultura y costumbres “mulato” tiene un coeficiente positivo de 0.1080 y un valor p 0,893, el cual no es estadísticamente significativo. No hay una diferencia significativa en la probabilidad de presencia de la hipertensión entre esta etnia y la etnia blancos.

La identidad étnica por cultura y costumbres “negro” tiene un coeficiente positivo 1.0573 y un valor p 0.078, cercano al valor p de 0.05. Puede interpretar un posible aumento en la probabilidad de presencia de la hipertensión de las personas del grupo étnico negro comparado con los del grupo étnico blanco.

El estado civil “divorciado” tiene un coeficiente positivo 0.2467 sugiere que, con comparación al grupo de referencia casado, estar divorciado aumenta la posibilidad de presencia de hipertensión; sin embargo, al tener un valor p 0.439 no hay un efecto estadísticamente significativo, por tanto, no hay evidencia suficiente para indicar que el estado civil divorciado tenga un efecto en la probabilidad de presencia de la hipertensión.

El estado civil “soltero” tiene un coeficiente negativo -0.0696 indica que las personas solteras tienen una menor probabilidad que ocurra la presencia de la hipertensión respecto la categoría de referencia “casado”. Sin embargo, debido a un valor p 0.7298 este efecto, no es estadísticamente significativo. Sugiere que no hay evidencia sólida que el ser soltero afecte la probabilidad del evento de tener hipertensión.

Estado civil “unión libre” tiene un coeficiente de 0.3192 sugiere que las personas en este estado civil tienen mayor probabilidad de presencia de la hipertensión en comparación a los casados. Sin embargo, debido a su valor p 0.2264 este efecto, no es estadísticamente significativo. Sugiere que no hay evidencia sólida que estar en unión libre afecte la probabilidad del evento de tener hipertensión en comparación con los casados.

Estado civil “viudo” tiene un coeficiente negativo de 0.2859, sugiere que estar viudo puede estar asociado con una disminución de la probabilidad de presentar el evento de la hipertensión en comparación con los casados. Sin embargo, debido a su valor p 0.503 este efecto, no es estadísticamente significativo. Sugiere que no hay evidencia sólida que estar viudo disminuya la probabilidad del evento de tener hipertensión en comparación con los casados.

Ingreso hogar en la categoría de “501- 1500” dólares tiene un coeficiente negativo de -0.4049, indica que estar en esta categoría de ingresos puede estar asociado con una disminución en la probabilidad de la presencia de la hipertensión. Sin embargo, su valor p 0.065 indica que no es estadísticamente significativo. Sugiere sin embargo, una posible disminución de la probabilidad del evento de tener hipertensión en comparación con la categoría de menores ingresos.

Ingreso hogar en la categoría “1501-2500” dólares tiene un coeficiente negativo 0.0466, cercano a cero. En este sentido no tendría un efecto sobre la probabilidad de la presencia de la hipertensión en comparación con la categoría de menores ingresos. Además, su valor p 0.933 es alto por tanto no hay significancia estadística de esta diferencia.

Ingreso hogar categoría “2501-5000” dólares tiene un coeficiente negativo -0.2178 indicaría que hay una leve reducción en la probabilidad del evento de la presencia de la hipertensión en comparación con la categoría de menores ingresos. Sin embargo, valor p 0.785 sugiere que este efecto no es estadísticamente significativo.

Ingreso hogar categoría “5000 o mayor” dólares tiene un coeficiente positivo de 0.8947, sugiriendo que los hogares con este tipo de ingreso tienen mayor

probabilidad que ocurra la presencia de hipertensión respecto a la categoría de referencia de “0-500” dólares. Aunque su valor p 0.156 indica que este efecto no es estadísticamente significativo, no se tiene certeza que el ingreso mayor a 5000 tenga un efecto en la presencia de la hipertensión.

Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo , categoría frecuencia, tiene un coeficiente negativo de -0.52853 sugiere que agregar sal con frecuencia está asociado a una reducción en la probabilidad del evento de presencia de hipertensión. Sin embargo, su valor p 0.284 indica que este efecto no es estadísticamente significativo , por tanto, no hay evidencia suficiente para afirmar que agregar sal influye en la probabilidad de la presencia de hipertensión.

En la variable de frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo, categoría nunca, su coeficiente es 0.0052 casi cero, indica que no hay diferencia en la probabilidad del evento de presencia de la hipertensión de este grupo con los que usan sal “a veces”. Su valor p 0.983, no es estadísticamente significativo.

Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo, categoría rara vez, tiene un coeficiente 0.2459 el agregar sal rara vez puede estar asociado con un aumento en la probabilidad de presencia del evento de hipertensión. Sin embargo, su valor p 0.359 muestra que no es estadísticamente significativo, no hay evidencia suficiente para señalar que agregar sal rara vez puede estar asociado con aumento de la probabilidad de la presencia de hipertensión en comparación con agregar sal “a veces”.

Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo, categoría siempre tiene un coeficiente negativo 0.4929 sugiere que agregar sal puede estar asociado con una disminución de la probabilidad del evento de presencia de hipertensión en comparación con agregar sal “a veces”.. Sin embargo, su valor p 0.343 indica que este efecto no es estadísticamente significativo.

En relación a la aplicación de la proporción de desviación explicada

$$R^2 = 1 - \frac{\text{Deviance del modelo completo}}{\text{Deviance del modelo nulo}}$$

El valor obtenido fue de 0.1437 (14.37%), esto significa que el 14.37% de la variabilidad de los datos se debe a las variables predictoras del modelo para HTA en comparación con un modelo nulo. Este valor de 14.37% sugiere que el modelo planteado requiere de mejoras para llegar a un 20%, considerado como bueno en lo que a modelos de regresión logística refiere.

Como resultado de la aplicación del modelo de regresión logística binomial, las variables significativas son: la edad en su categoría de 35-50 y 51-69, ser del grupo étnico negro tiene un posible efecto para presencia de hipertensión en comparación con el grupo étnico blanco, el resto de las variables con sus categorías por sus valores p mayor a 0.05 no son considerados.

4.6. Odds Ratio Hipertensión

Odds Ratio (Razón de probabilidades): Los coeficientes en la regresión logística se pueden transformar en razones de probabilidades (odds ratios), que son más fáciles de interpretar. Un odds ratio mayor que 1 indica una relación positiva entre la variable independiente y la probabilidad de que el evento ocurra, mientras que un valor menor que 1 indica una relación negativa.

Interpretación General de los Odds Ratio

Tabla 4.50. Odds ratio modelo presencia ausencia hipertensión.

Variable	Odds Ratio	2.5 %	97.5 %
(Intercept)	5.624e-08	1.018e-84	5.112e-109
sexo, mujer	0.3134	0.2153	0.4532
Edad, categoría 35-50 años	3.4258	2.078	5.879
Edad, categoría 51-69 años	4.3097	2.536	7.6
Máximo nivel de educación, cuarto nivel	2.5014	0.4288	20.34

Máximo nivel de educación, básica elemental	1.4720	0.404	9.522
Máximo nivel de educación, básica media	1.1896	0.3168	7.805
Máximo nivel de educación, sin escolarización oficial	1.3586	0.3504	9.044
Máximo nivel de educación, tercer nivel	1.3054	0.3231	8.873
situación laboral últimos 12 meses, trabaja	0.8951	0.614	1.316
Identidad étnica por cultura y costumbres indígena	0.5709	0.1455	2.251
Identidad étnica por cultura y costumbres mestizo	1.2767	0.5227	3.876
Identidad étnica por cultura y costumbre montubio	1.2992	0.481	4.199
Identidad étnica por cultura y costumbres mulato	1.1141	0.2022	5.302
Identidad étnica por cultura y costumbres negro	2.8788	0.9241	10.15
estado civil, divorciado	1.2798	0.6635	2.336
estado civil, soltero	0.9327	0.6262	1.382
estado civil, unión libre	1.3760	0.9215	2.048
estado civil, viudo	0.7512	0.2991	1.633
Ingreso hogar categoría, 501-1500	0.6676	0.4291	1.015
Ingreso hogar categoría , 1501- 2500	0.9563	0.3024	2.495
Ingreso hogar categoría, 2501 - 5000	0.8042	0.1186	3.14
Ingreso hogar categoría , 5000 o mayor	2.4468	0.6252	7.873
Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo, categoría con frecuencia	0.5894	0.2051	1.462
Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo, categoría Nunca	0.9947	0.6184	1.648
Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo, categoría Rara vez	1.2787	0.7628	2.191
Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo, categoría Siempre	0.6108	0.1966	1.572
Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa, categoría Con frecuencia	0.8872	0.4536	1.755
Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa, categoría Nunca	0.9289	0.4492	1.926
Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa, categoría Rara vez	1.1114	0.5782	2.177
Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa, categoría Siempre	0.6894	0.4041	1.228

Cuánta sal o salsa salada consume, categoría mucho	0.6483	0.1521	1.878
Cuánta sal o salsa salada consume, categoría nada	2.0868	0.7928	4.828
Cuánta sal o salsa salada consume, categoría poco	1.0705	0.7855	1.456
Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: ¿llevar o levantar objetos pesados?, Si	1.3136	0.903	1.895
Realiza algún deporte o actividad recreativa vigorosa durante al menos 10 minutos seguidos Si	0.8033	0.5136	1.229
Clasificación colesterol total limite alto	0.9784	0.5917	1.653
Clasificación colesterol total optimo	0.7576	0.4829	1.227
Circunferencia abdominal obesidad abdominal	1.1267	0.758	1.68
Índice de masa corporal obesidad	1031070.5	6.986e+122	1.101e+74
Índice de masa corporal peso saludable	282443.848	5.178e+106	1.958e+106
Índice de masa corporal sobrepeso	610034.26	2.59e+65	6.021e+70

Al inspeccionar los odds ratio podemos destacar lo siguiente:

En el caso de sexo, el ser mujer, muestra que tienen aproximadamente un 69% menor probabilidad de tener hipertensión en comparación con los hombres.

En relación a la edad, los grupos de edad de 35 a 50 años y 51 a 69 años tienen una mayor probabilidad de tener hipertensión en comparación al grupo menor de 35 años. Esta situación se puede complementar en el gráfico de barras por categorías de edad con la presencia o ausencia de la presión arterial alta.

En relación al nivel de educación los resultados muestran en general que hay incertidumbre, reflejando variabilidad de los datos. Aunque la literatura científica señala que un mayor nivel de educación está asociado con mayor cuidado en la salud al tener acceso a información, recursos de salud y mejores hábitos de vida. La estabilidad laboral y el empleo están asociados con mejores resultados de salud al tener acceso a servicios de salud, medicamentos.

Respecto al grupo étnico los resultados muestran que la identificación con el grupo étnico negro tiene mayor probabilidad de presentar hipertensión en comparación con el grupo étnico blanco. Valga señalar que los estudios señalan que factores

como el acceso a la atención médica, discriminación y diferencias socio económicas son críticos, en especial con los grupos minoritarios.

Sobre el estado civil, los resultados muestran que personas en unión libre y divorciados tienen una mayor probabilidad de presentar la hipertensión en comparación con los casados, a diferencia de las personas con estado civil viudos.

4.7. Regresión Logística Multinomial Diabetes

La interpretación de los odds ratio más significativos para las categorías prediabetes y diabetes se muestran en la sección 4.8 y 4.9.

Tabla 4.51. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable edad y variable con categoría prediabetes

Variable Edad			
Categoría Prediabetes	OR1	95% CI1	p-value
18-34	—	—	
35-50	1.26	1.00, 1.60	0.053
51-69	1.59	1.22, 2.07	<0.001

Tabla 4.52. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable máximo nivel de educación y variable con categoría prediabetes.

Variable Máximo nivel educación			
Categoría prediabetes	OR1	95% CI1	p-value
centro alfabetización	—	—	
educ basica elemental	0.76	0.37, 1.56	0.5
educación basica media	0.57	0.28, 1.19	0.14
sin escolarización oficial	0.79	0.38, 1.66	0.5
tercer nivel	0.60	0.28, 1.29	0.2
cuarto nivel	0.93	0.34, 2.55	0.9

Tabla 4.53. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable Identidad étnica por cultura y costumbres y variable con categoría prediabetes.

Variable Identidad étnica por cultura y costumbres			
Categoría prediabetes	OR1	95% CI1	p-value
blanco	—	—	
indígena	1.70	0.82, 3.52	0.2
mestizo	1.89	0.99, 3.59	0.052
montubio	0.96	0.47, 1.99	>0.9
mulato	3.00	1.16, 7.72	0.023
negro	1.78	0.79, 4.03	0.2

Tabla 4.54. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable estado civil y variable con categoría prediabetes.

Variable Estado civil			
Categoría prediabetes	OR1	95% CI1	p-value
casado	—	—	
divorciado	1.54	1.03, 2.28	0.034
soltero	0.83	0.66, 1.04	0.10
unión libre	1.06	0.83, 1.35	0.6
viudo	1.13	0.72, 1.79	0.6

Tabla 4.55. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable situación laboral últimos 12 meses y variable con categoría prediabetes.

Variable Situación laboral últimos 12 meses			
Categoría prediabetes	OR1	95% CI1	p-value
no trabaja	—	—	
trabaja	1.17	0.96, 1.42	0.13

Tabla 4.56. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable personas mayores 18 años que viven en el hogar y variable con categoría prediabetes.

Variable Personas mayores 18 años viven en el hogar			
Categoría prediabetes	OR1	95% CI1	p-value
1-3	—	—	
4-6	0.95	0.71, 1.26	0.7
7-9	0.00	0.00, 0.00	<0.001

Tabla 4.57. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable ¿Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: llevar o levantar objetos pesados y variable con categoría prediabetes?

Variable ¿Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: llevar o levantar objetos pesados

Categoría prediabetes	OR1	95% CI1	p-value
No	—	—	
Si	0.80	0.63, 1.02	0.073

Tabla 4.58. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable Le han medido el colesterol un médico u otro profesional de la salud y variable con categoría prediabetes.

Variable Le han medido el colesterol un médico u otro profesional de la salud			
Categoría prediabetes	OR1	95% CI1	p-value
No	—	—	
Si	0.98	0.82, 1.18	0.8

Tabla 4.59. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable en una semana normal. ¿Cuántos días como verduras y variable con categoría prediabetes?

Variables En una semana normal, ¿Cuántos días come verduras?

Categoría prediabetes	OR1	95% CI1	p-value
1-3	—	—	
4-5	0.89	0.71, 1.12	0.3
6-7	0.99	0.80, 1.21	0.9

Tabla 4.60. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable clasificación del colesterol total verduras y variable con categoría prediabetes.

Variable Clasificación del colesterol total			
Categoría prediabetes	OR1	95% CI1	p-value
optimo	—	—	
limite alto	1.64	1.32, 2.03	<0.001
alto	1.59	1.19, 2.12	0.00

Tabla 4.61. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable circunferencia abdominal y variable con categoría prediabetes.

Circunferencia abdominal			
Categoría prediabetes	OR1	95% CI1	p-value
normal	—	—	
obesidad abdominal	1.20	0.95, 1.52	0.14

Tabla 4.62. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable índice de masa corporal y variable con categoría prediabetes.

Variable Índice de masa corporal			
Categoría prediabetes	OR1	95% CI1	p-value
bajo peso	—	—	
obesidad	1.01	0.42, 2.43	>0.9
peso saludable	0.80	0.34, 1.88	0.6
sobrepeso	0.88	0.37, 2.07	0.8

Tabla 4.63. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable edad y variable con categoría diabetes.

Variable Edad categoría			
Categoría diabetes	OR1	95% CI1	p-value
18-34	—	—	
35-50	3.33	2.02, 5.50	<0.001
51-69	5.30	3.15, 8.93	<0.001

Tabla 4.64. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable máximo nivel de educación y variable con categoría diabetes.

Variable Máximo nivel educación

Categoría diabetes	OR1	95% CI1	p-value
centro alfabetización	—	—	
cuarto nivel	3.04	0.28, 32.7	0.4
educ basica elemental	3.81	0.50, 29.1	0.2
educación basica media	2.67	0.35, 20.7	0.3
sin escolarización oficial	3.63	0.47, 28.2	0.2
tercer nivel	3.26	0.41, 25.8	0.3

Tabla 4.65. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable Identidad étnica por cultura y costumbres y variable con categoría diabetes.

Variable Identidad étnica por cultura y costumbres

Categoría diabetes	OR1	95% CI1	p-value
blanco	—	—	
indígena	1.04	0.38, 2.83	>0.9
mestizo	1.12	0.51, 2.48	0.8
montubio	1.02	0.42, 2.47	>0.9
mulato	1.29	0.29, 5.63	0.7
negro	1.45	0.48, 4.36	0.5

Tabla 4.66. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable estado civil y variable con categoría diabetes.

Variable Estado civil

Categoría diabetes	OR1	95% CI1	p-value
casado	—	—	
divorciado	1.05	0.54, 2.05	0.9
soltero	1.07	0.75, 1.53	0.7
unión libre	1.15	0.77, 1.72	0.5
viudo	1.11	0.57, 2.17	0.8

Tabla 4.67. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable Situación laboral últimos 12 meses y variable con categoría diabetes.

Variable Situación laboral últimos 12 meses

Categoría diabetes	OR1	95% CI1	p-value
no trabaja	—	—	
trabaja	1.60	1.15, 2.23	0.005

Tabla 4.68. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable Personas mayores 18 años viven en el hogar y variable con categoría diabetes.

Variable Personas mayores 18 años viven en el hogar

Categoría diabetes	OR1	95% CI1	p-value
1-3	—	—	
4-6	0.71	0.43, 1.19	0.2
7-9	1.90	0.31, 11.7	0.5

Tabla 4.69. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable trabajo supone realizar actividad física intensa vigorosa y variable con categoría diabetes.

Variable ¿Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: llevar o levantar objetos pesados

Categoría diabetes	OR1	95% CI1	p-value
No	—	—	
Si	0.66	0.44, 1.00	0.049

Tabla 4.70. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable realiza deporte actividad recreativa vigorosa y variable con categoría diabetes.

Variable Realiza algún deporte o actividad recreativa vigorosa durante al menos 10 minutos seguidos

Categoría diabetes	OR1	95% CI1	p-value
No	—	—	
Si	0.70	0.43, 1.13	0.15

Tabla 4.71. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable medido el colesterol profesional de la salud y variable con categoría diabetes.

Variable Le han medido el colesterol un médico u otro profesional de la salud

Categoría diabetes	OR1	95% CI1	p-value
No	—	—	
Si	1.29	0.95, 1.76	0.10

Tabla 4.72. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable en una semana normal, ¿Cuántos días como verduras? y variable con categoría diabetes.

Variable En una semana normal, ¿cuántos días come verduras?			
Categoría diabetes	OR1	95% CI1	p-value
1-3	—	—	
4-5	0.72	0.49, 1.04	0.081
6-7	0.56	0.39, 0.80	0.001

Tabla 4.73. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable clasificación del colesterol total y variable con categoría diabetes.

Variable Clasificación del colesterol total - diabetes			
Categoría diabetes	OR1	95% CI1	p-value
optimo	—	—	
limite alto	1.57	1.11, 2.21	0.010
alto	2.88	1.97, 4.21	<0.001

Tabla 4.74. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable circunferencia abdominal y variable con categoría diabetes.

Variable Circunferencia abdominal			
Categoría diabetes	OR1	95% CI1	p-value
normal	—	—	
obesidad abdominal	1.27	0.87, 1.87	0.2

Tabla 4.75. Odds Ratio Regresión Logística Multinomial variable índice de masa corporal y variable con categoría diabetes.

Variable Índice de masa corporal			
Categoría diabetes	OR1	95% CI1	p-value
bajo peso	—	—	
obesidad	2.14	0.27, 17.1	0.5
peso saludable	1.44	0.18, 11.3	0.7
sobrepeso	1.38	0.18, 10.8	0.8

4.7.1 Interpretación para prediabetes

Edad

En el grupo de edad de 35 a 50 años la asociación es marginalmente significativa, indicando un aumento en la probabilidad de prediabetes en este grupo de edad.

Las personas de 51 a 69 años tienen una probabilidad significativamente mayor de tener prediabetes en comparación con los de 18 a 34 años.

Nivel máximo de educación

El nivel de educación no mostró asociaciones estadísticamente significativas con la prediabetes ($p > 0.05$)

Identidad étnica por cultura y costumbres

Los individuos mulatos tienen una probabilidad significativamente mayor de tener prediabetes en comparación con los blancos. El término “mulato” se originó durante el período colonial en América Latina y el Caribe, cuando había un alto grado de mestizaje entre europeos, africanos y pueblos indígenas. En este contexto, “mulato” se refería específicamente a los descendientes de una persona europea y una persona africana (Branche, 2008).

Estado civil

Los individuos divorciados tienen una probabilidad significativamente mayor de tener prediabetes en comparación con los casados, el estrés asociado con el divorcio y los cambios en el estilo de vida pueden aumentar el riesgo de prediabetes.

Situación laboral

No hay una asociación estadísticamente significativa entre trabajar y la prediabetes en este análisis.

4.7.2 Interpretación para diabetes

Edad

Las personas de 35 a 50 años tienen una probabilidad 3.33 veces mayor de tener diabetes en comparación con las personas de 18 a 34 años, y esta asociación es estadísticamente significativa. De igual manera, Las personas de 51 a 69 años tienen una probabilidad 5.30 veces mayor de tener diabetes en comparación con las personas de 18 a 34 años, y esta asociación es estadísticamente significativa. El riesgo de diabetes aumenta significativamente con la edad, reflejando la acumulación de factores de riesgo metabólicos y la disminución de la función metabólica con el envejecimiento.

Nivel máximo de educación

El nivel de educación no muestra efecto significativo en la probabilidad de tener diabetes en este análisis.

Identidad étnica por cultura y costumbres

Los odds ratios para diferentes identidades étnicas (en comparación con blancos) no son estadísticamente significativos ($p > 0.05$), sugiriendo que no hay diferencias significativas en la probabilidad de tener diabetes entre los diferentes grupos étnicos en este análisis. Sin embargo, esto es contradictorio de acuerdo a la literatura científica donde el grupo étnico tal es el caso de la población negra e hispanoamericana que en este caso sería principalmente el grupo mestizo.

Estado civil

Los odds ratios para diferentes estados civiles (en comparación con casados) no son estadísticamente significativos ($p > 0.05$), indicando que el estado civil no parece influir significativamente en la probabilidad de tener diabetes.

Situación laboral últimos 12 meses

Trabajar está asociado con una probabilidad 1.60 veces mayor de tener diabetes en comparación con no trabajar, y esta asociación es estadísticamente significativa. Desde un punto de vista clínico, la relación entre el trabajo y la diabetes puede estar influenciada por factores de estrés laboral, falta de tiempo para actividades saludables y posibles diferencias en el acceso a la atención médica. Trabajar en turnos, especialmente los turnos nocturnos, se ha relacionado con un mayor riesgo de obesidad y diabetes tipo 2. Los trabajadores por turnos a menudo tienen patrones de sueño irregulares y pueden experimentar alteraciones en su ritmo circadiano, lo que afecta la regulación de la glucosa y la insulina (Hulsegge et al., 2021)

Actividad física intensa

Realizar trabajo físico intenso está asociado con una probabilidad menor ($OR < 1$) de tener diabetes, y esta asociación es marginalmente significativa. actividad física vigorosa puede ser un factor protector contra la diabetes, mejorando la sensibilidad a la insulina y la salud metabólica general.

Consumo de verduras

Comer verduras 6-7 días a la semana está asociado con una probabilidad significativamente menor de tener diabetes. La fibra dietética, especialmente la fibra soluble, puede ralentizar la absorción de azúcar y mejorar el control glucémico. Esto ayuda a prevenir picos de glucosa después de las comidas (Gary-Webb et al., 2013)

Clasificación del colesterol total

Mantener niveles de colesterol en rangos saludables puede estar asociado con un menor riesgo de diabetes, posiblemente debido a una mejor salud cardiovascular y metabólica. Tener colesterol alto casi triplica la probabilidad de diabetes, lo cual es altamente significativo.

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES

Estadística Descriptiva

La edad de los individuos encuestados en STEPS 2018 varía entre 18 a 69 años, con una media de 41.4 años, una desviación estándar de 14.2. Un rango intercuartílico (IQR) de la edad de $53.0 - 30.0 = 23$. Un IQR de 23 indica que la mitad central de la edad (25% – 75%) está dispersa en un intervalo de 23 años. El tipo de distribución considerando el promedio de 41.1 años y mediana de 40.0 años, sugiere una distribución simétrica.

La estatura de los individuos varía entre 125 a 192 cm, con una estatura promedio de 158 cm con una desviación estándar de 13.9, un rango intercuartílico (IQR) de la estatura de $165 - 151 = 14$. Un IQR de 14 indica que la mitad central de la estatura (25% - 75%) está dispersa en un intervalo de 14 cm. El tipo de distribución de los datos con un promedio de 158 cm y mediana de 158 tienen una distribución simétrica.

La circunferencia abdominal (cm) de los individuos varía entre 59.0 a 146.0 cm, con un media de 90.1 cm, una desviación estándar de 11.8 unidades de la media. Un rango intercuartílico (IQR): $98.0 - 82 = 16$. Un IQR de 16 centímetros indica que la mitad central de la circunferencia abdominal (25%-75%) está dispersa en un intervalo de 16 centímetros. El tipo de distribución de los datos con promedio de 90.1 y mediana de 90.0 sugiere una distribución simétrica.

La glicemia (mg/dl) de los individuos varía entre 55.0 a 347.0 mg/dl, con un promedio 95.5, una desviación estándar de 30.71 unidades de la media. Un rango intercuartílico (IQR): $102 - 79 = 23$. Un IQR de 23 centímetros indica que la mitad central de la glicemia (25% - 75%) está disperso en un intervalo de 23 unidades. El tipo de distribución de los datos con un promedio de 95.5 y mediana de 90.0 sugiere una distribución asimétrica con sesgo a la derecha o positivo, esto significa

que hay una cola más larga en la parte de la derecha de la distribución, posiblemente hay valores extremos más altos que el resto de los datos.

El colesterol total de los individuos varía entre 52 a 386 mg/dl, una desviación estándar de 48.8 unidades de la media. Un rango intercuartílico (IQR): $205 - 138 = 67$. Un IQR de 67 mg/dl indica que la mitad central del colesterol (25% - 75%) está disperso en un intervalo de 23 mg/dl. El tipo de distribución de los datos con un promedio 174 mg/dl y mediana de 172 mg/dl sugiere una distribución asimétrica con sesgo a la derecha o positivo, esto significa que hay una cola más larga en la parte de la derecha de la distribución, posiblemente hay valores extremos más altos que el resto de los datos.

El índice de masa corporal de los individuos varía entre 15.2 a 50.0 kg/m², con una media de 27.4, una desviación estándar de 4.84 unidades de la media. Un rango intercuartílico (IQR): $30.3 - 24.1 = 6.2$. Un IQR de 6.2 kg/m² indica que la mitad central del índice de masa corporal (25% - 75%) está disperso en un intervalo de 6.2 kg/m². El tipo de distribución de los datos con un promedio de 27.38 kg/m² y mediana de 26.84 kg/m² sugiere una distribución asimétrica con sesgo a la derecha o positivo. Esto significa que hay una cola más larga en la parte derecha de la distribución, posiblemente hay valores extremos más altos que el resto de los datos.

El promedio de la presión diastólica mmHg varía entre 51.0 a 123 mmHg, con una media de 76.3 mmHg, una desviación estándar de 10.6 unidades de la media. Un rango intercuartílico (IQR): $83.0 - 69.0 = 14$. Un IQR de 14 mmHg indica que la mitad central (25% - 75%) está disperso en un intervalo de 14 mmHg. El tipo de distribución de los datos con un promedio de 76.3 mmHg y una mediana de 75 mmHg de presión diastólica sugiere una distribución asimétrica con sesgo a la derecha o positiva. Esto significa que hay una cola más larga en la parte derecha de la distribución, posiblemente hay valores extremos más altos que el resto de los datos.

El promedio de la presión sistólica mmHg varía entre 80.0 a 202 mmHg, con una media de 121 mmHg, una desviación estándar de 16.3 unidades de la media. Un

rango intercuartílico (IQR): $130 - 109 = 21$. Un IQR de 21 mmHg indica que la mitad central (25% - 75%) está disperso en un intervalo de 21 mmHg.

El tipo de distribución de los datos con un promedio de 121 mmHg y una mediana de 121 mmHg de presión diastólica sugiere una distribución simétrica.

Tablas de Contingencia

El análisis muestra que la prevalencia de diabetes aumenta con la edad, especialmente en adultos mayores de 51-69 años, mientras que la prediabetes es más común en personas de mediana edad (35-50 años). A medida que aumenta el nivel de educación, disminuyen las proporciones de prediabetes y diabetes, sugiriendo que la educación influye en las prácticas de salud. Además, los montubios y personas de raza negra presentan una mayor proporción de diabetes. La situación laboral también es relevante; trabajar se asocia con un mayor riesgo de prediabetes y diabetes, aunque los trabajos que requieren actividad física intensa parecen tener un efecto protector. La ausencia de actividad física recreativa está vinculada con mayores porcentajes de prediabetes y diabetes.

Un nivel alto de colesterol es más común en personas con diabetes. Asimismo, hay un aumento en las proporciones de prediabetes y diabetes entre quienes tienen obesidad abdominal o un IMC elevado.

En cuanto a la hipertensión, los hombres (64%) tienen una mayor prevalencia que las mujeres (36%), y la hipertensión aumenta con la edad, especialmente en el grupo de 51-69 años. Hay mayor porcentajes de hipertensión entre personas con niveles educativos más bajos, en los grupos étnicos montubio y negro, y entre quienes están casados. También se observa que el 77% de las personas con ingresos menores a 500 dólares tienen casos de hipertensión.

La hipertensión es más común en personas que trabajan (74%) en comparación con las que no trabajan. Aunque se esperaba una relación clara entre el consumo de sal y la hipertensión, no se observó un patrón lineal.

El trabajo vigoroso parece estar asociado con un mayor riesgo de hipertensión. También se destaca que el 61% de las personas hipertensas tiene niveles óptimos de colesterol, pero un 13% presenta niveles altos. La obesidad abdominal es frecuente en personas con hipertensión (62%), y la hipertensión es más común en

sujetos con ****sobrepeso u obesidad**** (86% en conjunto), resaltando la importancia del control de peso para la prevención de estas condiciones.

Análisis de Componentes Principales (PCA)

Las dos primeras componentes acumulan un total de 54.25% de la varianza total mientras que los primeros tres componentes principales explican aproximadamente el 69.69% de la varianza total, lo que puede ser suficiente.

El análisis de dimensiones revela que Dim.1 está asociada con el tamaño corporal y obesidad, ya que variables como peso, circunferencia abdominal e IMC tienen altas cargas en esta dimensión. Dim.2 parece reflejar variaciones en estatura y edad, posiblemente vinculadas al crecimiento y cambios metabólicos asociados con la edad. Dim.3 está principalmente influenciada por variables relacionadas con la presión arterial, lo que sugiere una dimensión centrada en la salud cardiovascular.

Regresión Logística Binomial Hipertensión – Odds Ratio

El análisis indica que las mujeres tienen un 69% menor probabilidad de tener hipertensión en comparación con los hombres. Posibles razones a esto recaen en el factor protector de los estrógenos, especialmente antes de la menopausia (Gambaryan et al., 2023; Ramirez & Sullivan, 2018) Sin embargo esto puede cambiar posterior a la menopausia.

En cuanto a la edad, los grupos de 35 a 50 años y 51 a 69 años muestran una mayor probabilidad de hipertensión en comparación con los menores de 35 años. Respecto al nivel de educación, los resultados son inciertos debido a la variabilidad de los datos. La estabilidad laboral y el empleo también se relacionan con mejores resultados de salud por el acceso a servicios y medicamentos. En términos de grupo étnico, las personas que se identifican como negras tienen una mayor probabilidad de hipertensión en comparación con los identificados como blancos. Sobre el estado civil, las personas en unión libre o divorciadas tienen mayor probabilidad de hipertensión en comparación con los casados.

Regresión Logística Multinomial- Odds Ratio Diabetes

Los resultados de la regresión logística multinomial indican que la edad es un factor significativo para la diabetes; las personas de 35 a 50 años tienen una probabilidad 3.33 veces mayor de tener diabetes, y aquellas de 51 a 69 años tienen una probabilidad 5.30 veces mayor en comparación con personas de 18 a 34 años. Esto refleja un aumento del riesgo de diabetes con la edad debido a la acumulación de factores de riesgo metabólicos y el deterioro de la función metabólica. En cuanto al nivel de educación y estado civil, ambos no muestran efectos significativos en la probabilidad de tener diabetes. Para la identidad étnica, no se encontraron diferencias significativas en la probabilidad de diabetes entre los diferentes grupos, lo que contradice estudios previos que sugieren un mayor riesgo para ciertos grupos étnicos. La situación laboral muestra que trabajar se asocia con una probabilidad 1.60 veces mayor de tener diabetes, lo cual podría estar relacionado con el estrés laboral, la falta de tiempo para hábitos saludables, y los efectos del trabajo. Por otro lado, realizar trabajo físico intenso se asocia con una menor probabilidad de tener diabetes, sugiriendo un efecto protector de la actividad física vigorosa. Además, el consumo regular de verduras (6-7 días a la semana) está significativamente asociado con una menor probabilidad de diabetes, destacando el papel de la fibra dietética en el control glucémico. Finalmente, los niveles altos de colesterol total triplican el riesgo de diabetes, resaltando la importancia de mantener niveles de colesterol saludables para reducir el riesgo de esta enfermedad.

5.2. Recomendaciones

Basado en el análisis estadístico de los datos, se recomienda prestar atención a varios factores relacionados con la salud metabólica y cardiovascular*. Dado que la edad se asocia con un aumento significativo del riesgo de diabetes e hipertensión, se deben implementar estrategias de prevención temprana en personas mayores de 35 años.

Apoyo a políticas que fomenten ambientes laborales saludables y el acceso a cuidados preventivos podría ayudar a reducir estos riesgos. Además, se debe promover la actividad física regular, tanto en el entorno laboral como fuera de él, dado que la actividad física vigorosa muestra un posible efecto protector contra la diabetes.

El análisis también destaca que los niveles de colesterol y el IMC elevado son factores de riesgo críticos tanto para la diabetes como para la hipertensión. Se deben implementar programas pragmáticos educativos que promuevan la alimentación saludable atractivos, fácil aplicación y el control regular de los niveles de colesterol y peso corporal. También es importante tener en cuenta las diferencias entre grupos étnicos y las condiciones socioeconómicas, y brindar atención específica para minorías que pueden estar en mayor riesgo. Finalmente, el control del consumo de sal y la monitorización de la presión arterial deben considerarse componentes clave de cualquier programa de salud pública dirigido a reducir la prevalencia de la hipertensión.

6. Referencias

- Branche, J. (Ed.). (2008). *Race, Colonialism, and Social Transformation in Latin America and the Caribbean*. <https://doi.org/10.5744/FLORIDA/9780813032641.001.0001>
- Capítulo 8 Regresión logística binaria | Apuntes de estadística. (n.d.). Retrieved July 25, 2024, from <https://www.bioestadistica.uma.es/apuntesMaster/regresi%C3%B3n-log%C3%ADstica-binaria.html>
- Carlos Zevallos, J., Zea, E., Daniela Valdivieso, P., & Vásconez, J. (n.d.). *Equipo de redacción y autores*.
- Chi-Square Test of Independence in R - Easy Guides - Wiki - STHDA. (n.d.). Retrieved May 4, 2024, from <http://www.sthda.com/english/wiki/chi-square-test-of-independence-in-r>
- Contingency Tables in R | R-bloggers. (n.d.). Retrieved July 27, 2024, from <https://www.r-bloggers.com/2020/12/contingency-tables-in-r/>
- Diabetes Diagnosis & Tests | ADA. (n.d.). Retrieved April 27, 2024, from <https://diabetes.org/about-diabetes/diagnosis>
- Díaz, P., & Fernández, P. (n.d.). *304 CADERNOS DE ATENCIÓN PRIMARIA Investigación Asociación de variables cualitativas: El test exacto de Fisher y el test de McNemar. ENCUESTA STEPS ECUADOR 2018 MSP, INEC, OPS/OMS Vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo RESUMEN EJECUTIVO*. (n.d.).
- Estadística-con-R/PDF_format/27_Regresión_logística_simple_y_múltiple.pdf at master · JoaquinAmatRodrigo/Estadística-con-R · GitHub. (n.d.). Retrieved August 16, 2024, from https://github.com/JoaquinAmatRodrigo/Estadística-con-R/blob/master/PDF_format/27_Regresi%C3%B3n_log%C3%ADstica_simple_y_m%C3%BAltiple.pdf
- Gambaryan, S., Mohagaonkar, S., & Nikolaev, V. O. (2023). Regulation of the renin-angiotensin-aldosterone system by cyclic nucleotides and phosphodiesterases. *Frontiers in Endocrinology*, *14*, 1239492. <https://doi.org/10.3389/FENDO.2023.1239492/BIBTEX>
- Gary-Webb, T. L., Suglia, S. F., & Tehranifar, P. (2013). Social Epidemiology of Diabetes and Associated Conditions. *Current Diabetes Reports*, *13*(6), 850–859. <https://doi.org/10.1007/S11892-013-0427-3/METRICS>
- Hulsegge, G., Proper, K. I., Loef, B., Paagman, H., Anema, J. R., & van Mechelen, W. (2021). The mediating role of lifestyle in the relationship between shift work, obesity and diabetes. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, *94*(6), 1287–1295. <https://doi.org/10.1007/S00420-021-01662-6/TABLES/3>

- Huxley, R., Mendis, S., Zheleznyakov, E., Reddy, S., & Chan, J. (2010). Body mass index, waist circumference and waist:hip ratio as predictors of cardiovascular risk--a review of the literature. *European Journal of Clinical Nutrition*, *64*(1), 16–22.
<https://doi.org/10.1038/EJCN.2009.68>
- Khil, J., Kim, S. M., Chang, J., Choi, S., Lee, G., Son, J. S., Park, S. M., & Keum, N. N. (2023). Changes in total cholesterol level and cardiovascular disease risk among type 2 diabetes patients. *Scientific Reports*, *13*(1). <https://doi.org/10.1038/S41598-023-33743-6>
- Kim, H.-Y. (2017). Statistical notes for clinical researchers: Chi-squared test and Fisher's exact test. *Restorative Dentistry & Endodontics*, *42*(2), 152.
<https://doi.org/10.5395/RDE.2017.42.2.152>
- Li, S., Wang, Y., Ying, Y., Gong, Q., Lou, G., Liu, Y., Liu, S., & Li, H. (2023). Independent and Joint Associations of BMI and Waist Circumference With the Onset of Type 2 Diabetes Mellitus in Chinese Adults: Prospective Data Linkage Study. *JMIR Public Health Surveill* 2023;9:E39459 <https://PublicHealth.Jmir.Org/2023/1/E39459>, 9(1), e39459.
<https://doi.org/10.2196/39459>
- Menard, S. (2010). Logistic Regression: From Introductory to Advanced Concepts and Applications. *Logistic Regression: From Introductory to Advanced Concepts and Applications*. <https://doi.org/10.4135/9781483348964>
- Método de la OPS/OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles (STEPS) - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*. (n.d.-a). Retrieved April 25, 2024, from <https://www.paho.org/es/documentos/metodo-opsoms-para-vigilancia-factores-riesgo-enfermedades-no-transmisibles-steps#>
- Método de la OPS/OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles (STEPS) - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*. (n.d.-b). Retrieved August 16, 2024, from <https://www.paho.org/es/documentos/metodo-opsoms-para-vigilancia-factores-riesgo-enfermedades-no-transmisibles-steps#>
- Ministerio de Salud Pública. (n.d.). Retrieved April 25, 2024, from <https://www.salud.gob.ec/geosalud-en-cifras/>
- PCA - Principal Component Analysis Essentials - Articles - STHDA*. (n.d.). Retrieved July 27, 2024, from <http://www.sthda.com/english/articles/31-principal-component-methods-in-r-practical-guide/112-pca-principal-component-analysis-essentials/>
- Peng, C. Y. J., Lee, K. L., & Ingersoll, G. M. (2002). An Introduction to Logistic Regression Analysis and Reporting. *The Journal of Educational Research*, *96*(1), 3–14.
<https://doi.org/10.1080/00220670209598786>

- Ramirez, L. A., & Sullivan, J. C. (2018). Sex Differences in Hypertension: Where We Have Been and Where We Are Going. *American Journal of Hypertension*, *31*(12), 1247–1254. <https://doi.org/10.1093/AJH/HPY148>
- Siani, A., Cappuccio, F. P., Barba, G., Trevisan, M., Farinaro, E., Iacone, R., Russo, O., Russo, P., Mancini, M., & Strazzullo, P. (2002). The Relationship of Waist Circumference to Blood Pressure: The Olivetti Heart Study. *American Journal of Hypertension*, *15*(9), 780–786. [https://doi.org/10.1016/S0895-7061\(02\)02976-X](https://doi.org/10.1016/S0895-7061(02)02976-X)
- Subniveles de Educación – Ministerio de Educación*. (n.d.). Retrieved June 23, 2024, from <https://educacion.gob.ec/subniveles-de-educacion/>
- Tohidi, M., Hatami, M., Hadaegh, F., Safarkhani, M., Harati, H., & Azizi, F. (2010). Lipid measures for prediction of incident cardiovascular disease in diabetic and non-diabetic adults: results of the 8.6 years follow-up of a population based cohort study. *Lipids in Health and Disease*, *9*. <https://doi.org/10.1186/1476-511X-9-6>
- Zhang, W., He, K., Zhao, H., Hu, X., Yin, C., Zhao, X., & Shi, S. (2021). Association of body mass index and waist circumference with high blood pressure in older adults. *BMC Geriatrics*, *21*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/S12877-021-02154-5/TABLES/4>

7. Apéndices y Anexos

7.1 Anexo 1. Diccionario de Variables de la base de datos Steps Ecuador 2018

CODIGO DE LA VARIABLE	NOMBRE DE LA VARIABLE	PREGUNTA	FORMATO DEL DATO
conglomerado	Conglomerado	Conglomerado	Numérico
c1	Sexo	Sexo	Categorico
c2a	Fecha de nacimiento - Día	¿Cuál es su fecha de nacimiento? - Día	Numérico
c2b	Fecha de nacimiento - Mes	¿Cuál es su fecha de nacimiento? - Mes	Numérico
c2c	Fecha de nacimiento - Año	¿Cuál es su fecha de nacimiento? - Año	Numérico
c3	Edad	Edad	Numérico
c4	Años que ha ido a la escuela y ha estado estudiando a tiempo completo	En total, ¿durante cuántos años ha ido a la escuela y ha estado estudiando a tiempo completo (sin tener en cuenta la etapa preescolar)?	Numérico
c5	Nivel de educación más alto que ha completado	¿Cuál es el nivel de educación más alto que ha completado?	Categorico
c6	Identificación étnica	¿Cómo se identifica según su cultura y costumbres?	Categorico

c7	Estado civil	¿Cuál es su estado civil?	Categorico
c8	Opciones que describe mejor su situación laboral en los últimos 12 meses	¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor su situación laboral en los últimos 12 meses?	Categorico
c9	Personas mayores de 18 años que viven en su hogar	¿Cuántas personas mayores de 18 años, incluyéndolo a usted, viven en su hogar?	Categorico
c10	Ingreso medio en su hogar	Tomando como referencia el año pasado, ¿puede decirme cuál fue el ingreso medio en su hogar?	Categorico
c10_cod	Código	Código	Categorico
x1	Estimación del ingreso mensual del hogar	¿Podría darnos una estimación del ingreso mensual del hogar si leo en voz alta algunas opciones?	Categorico
t1	Fuma actualmente algún producto de tabaco como cigarrillos, puros o pipa	¿Fuma usted actualmente algún producto de tabaco como cigarrillos, puros o pipa?	Categorico
t2	Fuma productos de tabaco todos los días	¿Actualmente fuma productos de tabaco todos los días?	Categorico
t3	Edad que tenía cuando empezó a fumar tabaco	¿Qué edad tenía cuando empezó a fumar tabaco?	Categorico
t4	Hace cuánto tiempo que empezó a fumar tabaco	¿Recuerda hace cuánto tiempo que empezó a fumar tabaco?	Categorico
t4_cod	Código	Código	Categorico

t5a	Promedio - Cigarrillos manufacturados - A diario	En promedio, ¿cuántos de los siguientes productos de tabaco fuma al día o a la semana? - Cigarrillos manufacturados - A diario	Categórico
t5aw	Promedio - Cigarrillos manufacturados - Semanalmente	En promedio, ¿cuántos de los siguientes productos de tabaco fuma al día o a la semana? - Cigarrillos manufacturados - Semanalmente	Categórico
t5b	Promedio - Cigarrillos armados con tabaco - A diario	En promedio, ¿cuántos de los siguientes productos de tabaco fuma al día o a la semana? - Cigarrillos armados con tabaco - A diario	Categórico
t5bw	Promedio - Cigarrillos armados con tabaco - Semanalmente	En promedio, ¿cuántos de los siguientes productos de tabaco fuma al día o a la semana? - Cigarrillos armados con tabaco - Semanalmente	Categórico
t5c	Promedio - Pipas llenas de tabaco - A diario	En promedio, ¿cuántos de los siguientes productos de tabaco fuma al día o a la semana? - Pipas llenas de tabaco - A diario	Categórico
t5cw	Promedio - Cigarrillos armados con tabaco - Semanalmente	En promedio, ¿cuántos de los siguientes productos de tabaco fuma al día o a la semana? - Cigarrillos armados con tabaco - Semanalmente	Categórico

t5d	Promedio - Puros, puritos - A diario	En promedio, ¿cuántos de los siguientes productos de tabaco fuma al día o a la semana? - Puros, puritos - A diario	Categorico
t5dw	Promedio - Puros, puritos - Semanalmente	En promedio, ¿cuántos de los siguientes productos de tabaco fuma al día o a la semana? - Puros, puritos - Semanalmente	Categorico
t5e	Promedio - Sesiones de pipa de agua o árabe - A diario	En promedio, ¿cuántos de los siguientes productos de tabaco fuma al día o a la semana? - Sesiones de pipa de agua o árabe - A diario	Categorico
t5ew	Promedio - Sesiones de pipa de agua o árabe - Semanalmente	En promedio, ¿cuántos de los siguientes productos de tabaco fuma al día o a la semana? - Sesiones de pipa de agua o árabe - Semanalmente	Categorico
t5f	Promedio - Otro - A diario	En promedio, ¿cuántos de los siguientes productos de tabaco fuma al día o a la semana? - Otro - A diario	Categorico
t5fw	Promedio - Otro - Semanalmente	En promedio, ¿cuántos de los siguientes productos de tabaco fuma al día o a la semana? - Otro - Semanalmente	Categorico
t6	Ha tratado de dejar de fumar tabaco	Durante los últimos 12 meses, ¿ha tratado de dejar de fumar tabaco?	Categorico

t7	En los últimos 12 meses, ¿El médico u otro profesional de la salud le han aconsejado que deje de fumar productos de tabaco?	En los últimos 12 meses, ¿en alguna visita el médico u otro profesional de la salud le han aconsejado que deje de fumar productos de tabaco?	Categorico
t8	Fumó alguna vez algún producto de tabaco	En el pasado, ¿fumó alguna vez algún producto de tabaco?	Categorico
t9	Fumó alguna vez algún producto de tabaco todos los días	En el pasado ¿fumó alguna vez algún producto de tabaco todos los días?	Categorico
t10	Edad que tenía cuando dejó de fumar algún producto de tabaco	¿Qué edad tenía cuando dejó de fumar algún producto de tabaco?	Categorico
t11	Hace cuánto tiempo dejó de fumar tabaco	¿Hace cuánto tiempo dejó de fumar tabaco?	Categorico
t11_cod	Código	Código	Categorico
t11a	Hace cuánto tiempo dejó de fumar tabaco - Años	¿Hace cuánto tiempo dejó de fumar tabaco? - Años	Categorico
t11b	Hace cuánto tiempo dejó de fumar tabaco - Meses	¿Hace cuánto tiempo dejó de fumar tabaco? - Meses	Categorico
t11c	Hace cuánto tiempo dejó de fumar tabaco - Semanas	¿Hace cuánto tiempo dejó de fumar tabaco? - Semanas	Categorico

t12	Consume actualmente algún producto de tabaco sin humo	¿Consume actualmente algún producto de tabaco sin humo, como tabaco de aspirar, tabaco de mascar, tabaco de aplicar?	Categorico
t13	Consume actualmente productos de tabaco sin humo todos los días	¿Consume actualmente productos de tabaco sin humo todos los días?	Categorico
t14a	Promedio - Tabaco de aplicar en la boca - Diario	En promedio, ¿cuántas veces al día o a la semana consume? - Tabaco de aplicar en la boca - Diario	Categorico
t14aw	Promedio - Tabaco de aplicar en la boca - Semanalmente	En promedio, ¿cuántas veces al día o a la semana consume? - Tabaco de aplicar en la boca - Semanalmente	Categorico
t14b	Promedio - Tabaco de aspirar por la nariz - Diario	En promedio, ¿cuántas veces al día o a la semana consume? - Tabaco de aspirar por la nariz - Diario	Categorico
t14bw	Promedio - Tabaco de aspirar por la nariz - Semanalmente	En promedio, ¿cuántas veces al día o a la semana consume? - Tabaco de aspirar por la nariz - Semanalmente	Categorico
t14c	Promedio - Tabaco de mascar - Diario	En promedio, ¿cuántas veces al día o a la semana consume? - Tabaco de mascar - Diario	Categorico
t14cw	Promedio - Tabaco de mascar - Semanalmente	En promedio, ¿cuántas veces al día o a la semana consume? - Tabaco de mascar - Semanalmente	Categorico

t14d	Promedio - Mascada de bete - Diario	En promedio, ¿cuántas veces al día o a la semana consume? - Mascada de bete - Diario	Categorico
t14dw	Promedio - Mascada de bete - Semanalmente	En promedio, ¿cuántas veces al día o a la semana consume? - Mascada de bete - Semanalmente	Categorico
t14e	Promedio - Otro - Diario	En promedio, ¿cuántas veces al día o a la semana consume? - Otro - Diario	Categorico
t14ew	Promedio - Otro - Semanalmente	En promedio, ¿cuántas veces al día o a la semana consume? - Otro - Semanalmente	Continua
t17	En los últimos 30 días, ¿alguien fumó algún producto de tabaco en el interior de su casa?	Durante los últimos 30 días, ¿alguien fumó algún producto de tabaco en el interior de su casa?	Categorico
t18	En los últimos 30 días, ¿fumó alguien en los ambientes cerrados donde trabaja?	Durante los últimos 30 días, ¿fumó alguien en los ambientes cerrados donde trabaja (ya sea en el edificio, en una zona de trabajo o en una oficina)?	Categorico
x2	Usa actualmente cigarrillos electrónicos o cualquier otro dispositivo de vapeo	¿Usa actualmente cigarrillos electrónicos o cualquier otro dispositivo de vapeo?	Categorico
tp1a	Ha visto o escuchado información sobre los daños que ocasiona el consumo del cigarrillo - Periódicos o revistas	¿usted ha visto o escuchado información en los siguientes medios que advierta sobre los daños que ocasiona el consumo del cigarrillo o que anime a dejar de fumar? - Periódicos o revistas	Categorico

tp1b	Ha visto o escuchado información sobre los daños que ocasiona el consumo del cigarrillo - Televisión	¿usted ha visto o escuchado información en los siguientes medios que advierta sobre los daños que ocasiona el consumo del cigarrillo o que anime a dejar de fumar? - Televisión	Categórico
tp1c	Ha visto o escuchado información sobre los daños que ocasiona el consumo del cigarrillo - Radio	¿usted ha visto o escuchado información en los siguientes medios que advierta sobre los daños que ocasiona el consumo del cigarrillo o que anime a dejar de fumar? - Radio	Categórico
tp2	En los últimos 30 días, ¿ha visto algún anuncio o letrero en tiendas que promocióne el consumo de cigarrillos?	En los últimos 30 días, ¿usted ha visto algún anuncio o letrero en tiendas, licorerías y otros puntos de venta que promocióne el consumo de cigarrillos?	Categórico
tp3a	En los últimos 30 días, ¿ha visto - Muestras gratuitas de cigarrillos	En los últimos 30 días, ¿usted ha visto alguno de los siguientes tipos de promoción de los cigarrillos? - Muestras gratuitas de cigarrillos	Categórico
tp3b	En los últimos 30 días, ¿ha visto - Venta de cigarrillos con descuento	En los últimos 30 días, ¿usted ha visto alguno de los siguientes tipos de promoción de los cigarrillos? - Venta de cigarrillos con descuento	Categórico
tp3c	En los últimos 30 días, ¿ha visto - Cupones para adquirir cigarrillos	En los últimos 30 días, ¿usted ha visto alguno de los siguientes tipos de promoción de los cigarrillos? - Cupones para adquirir cigarrillos	Categórico

tp3d	En los últimos 30 días, ¿ha visto - Obsequios u ofertas especiales de descuento en otros productos al comprar cigarrillos	En los últimos 30 días, ¿usted ha visto alguno de los siguientes tipos de promoción de los cigarrillos? - Obsequios u ofertas especiales de descuento en otros productos al comprar cigarrillos	Categorico
tp3e	En los últimos 30 días, ¿ha visto - Ropa u otros artículos que lleven impreso el nombre o logotipo de una marca de cigarrillos	En los últimos 30 días, ¿usted ha visto alguno de los siguientes tipos de promoción de los cigarrillos? - Ropa u otros artículos que lleven impreso el nombre o logotipo de una marca de cigarrillos	Categorico
tp3f	En los últimos 30 días, ¿ha visto - Promociones de cigarrillos que llegan por el correo	En los últimos 30 días, ¿usted ha visto alguno de los siguientes tipos de promoción de los cigarrillos? - Promociones de cigarrillos que llegan por el correo	Categorico
tp4	En los últimos 30 días, ¿Vio alguna imagen o mensaje en las cajetillas de cigarrillos que advertía sobre las consecuencias de fumar?	En los últimos 30 días, ¿usted vio alguna imagen o mensaje en las cajetillas de cigarrillos que advertía sobre las consecuencias de fumar?	Categorico
tp5	En los últimos 30 días, ¿alguna imagen o mensaje en las cajetillas de cigarrillos le ha hecho pensar que debe usted dejar de fumar?	En los últimos 30 días, ¿alguna imagen o mensaje en las cajetillas de cigarrillos le ha hecho pensar que debe usted dejar de fumar?	Categorico

tp6	La última vez que compró cigarrillos ¿cuántos fueron en total?	La última vez que compró usted cigarrillos para consumo personal, ¿cuántos fueron en total?	Categorico
tp7	Cuánto dinero pagó en total por esa compra	¿Cuánto dinero pagó usted en total por esa compra?	Categorico
a1	Ha consumido bebidas alcohólicas	¿Alguna vez ha consumido bebidas alcohólicas, como cerveza, vino, aguardiente, puro, puntas, guanchaca, currincho u otro licor?	Categorico
a2	En los últimos 12 meses, ¿ha consumido alcohol?	En los últimos 12 meses, ¿ha consumido alcohol?	Categorico
a3	¿Ha dejado de beber por motivos de salud?	¿Ha dejado de beber por motivos de salud, porque perjudica su salud o por consejo del médico u otro profesional de la salud?	Categorico
a4	En los últimos 12 meses, ¿con que frecuencia ha consumido al menos una bebida alcohólica estándar?	Durante los últimos 12 meses, ¿con que frecuencia ha consumido al menos una bebida alcohólica estándar?	Categorico
a5	En los últimos 30 días, ¿ha consumido algo de alcohol?	Durante los últimos 30 días, ¿ha consumido algo de alcohol?	Categorico
a6	En los últimos 30 días, ¿en cuántas ocasiones consumió al menos una bebida alcohólica estándar?	Durante los últimos 30 días, ¿en cuántas ocasiones consumió al menos una bebida alcohólica estándar?	Categorico

a7	En los últimos 30 días - promedio - bebidas alcohólicas estándar consumió	Durante los últimos 30 días, cuando bebió alcohol, en promedio ¿cuántas bebidas alcohólicas estándar consumió en cada ocasión?	Categorico
a8	En los últimos 30 días, ¿Mayor número de bebidas alcohólicas estándar que consumió en una sola ocasión?	Durante los últimos 30 días, ¿cuál fue el mayor número de bebidas alcohólicas estándar que consumió en una sola ocasión, contando todos los tipos de bebidas alcohólicas?	Categorico
a9	En los 30 últimos días, ¿cuántas veces ha bebido seis o más bebidas alcohólicas estándar en una sola ocasión?	Durante los 30 últimos días, ¿cuántas veces ha bebido seis o más bebidas alcohólicas estándar en una sola ocasión?	Categorico
a10a	En los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas consumió - Lunes	Durante los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas estándar consumió cada día? - Lunes	Categorico
a10b	En los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas consumió - Martes	Durante los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas estándar consumió cada día? - Martes	Continua
a10c	En los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas consumió - Miércoles	Durante los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas estándar consumió cada día? - Miércoles	Categorico
a10d	En los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas consumió - Jueves	Durante los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas estándar consumió cada día? - Jueves	Categorico
a10e	En los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas consumió - Viernes	Durante los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas estándar consumió cada día? - Viernes	Categorico

a10f	En los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas consumió - Sábado	Durante los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas estándar consumió cada día? - Sábado	Categorico
a10g	En los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas consumió - Domingo	Durante los últimos 7 días, ¿cuántas bebidas alcohólicas estándar consumió cada día? - Domingo	Categorico
a11	En los últimos 7 días, ¿consumió alguna bebida alcohólica elaborada en casa, procedente de otro país?	Durante los últimos 7 días, ¿consumió alguna bebida alcohólica elaborada en casa, alguna bebida alcohólica procedente del otro lado de la frontera o de otro país, algún tipo de alcohol que no es apto para beber u otra forma de alcohol que no pague impuestos?	Categorico
a12a	Promedio en los últimos 7 días - Licores de elaboración casera, por ej., licor destilado ilegalmente	En promedio, ¿cuántas bebidas estándar de las siguientes opciones bebió durante los últimos 7 días? - Licores de elaboración casera, por ej., licor destilado ilegalmente	Continua
a12b	Promedio en los últimos 7 días - Cerveza o vino de elaboración casera, por ejemplo, el vino de frutas	En promedio, ¿cuántas bebidas estándar de las siguientes opciones bebió durante los últimos 7 días? - Cerveza o vino de elaboración casera, por ejemplo, el vino de frutas	Categorico

a12c	Promedio en los últimos 7 días - Bebida alcohólica traída de otro país que no paga impuestos	En promedio, ¿cuántas bebidas estándar de las siguientes opciones bebió durante los últimos 7 días? - Bebida alcohólica traída de otro país que no paga impuestos	Categorico
a12d	Promedio en los últimos 7 días - Alcohol que no está destinado al consumo, como los medicamentos a base de alcohol	En promedio, ¿cuántas bebidas estándar de las siguientes opciones bebió durante los últimos 7 días? - Alcohol que no está destinado al consumo, como los medicamentos a base de alcohol	Categorico
a12e	Promedio en los últimos 7 días Otro producto de alcohol que no pague impuestos en el país	En promedio, ¿cuántas bebidas estándar de las siguientes opciones bebió durante los últimos 7 días? Otro producto de alcohol que no pague impuestos en el país	Numérico
a13	En los últimos 12 meses, ¿con qué frecuencia se dio cuenta de que una vez que empezaba a beber no podía parar?	Durante los últimos 12 meses, ¿con qué frecuencia usted se dio cuenta de que una vez que empezaba a beber no podía parar?	Categorico
a14	En los últimos 12 meses, ¿con qué frecuencia dejó de hacer lo que normalmente se espera de usted, por causa de la bebida?	Durante los últimos 12 meses, ¿con qué frecuencia dejó de hacer lo que normalmente se espera de usted, por causa de la bebida?	Categorico

a15	En los últimos 12 meses, ¿frecuencia que necesitó beber un trago por la mañana, para poder funcionar después de haber bebido mucho?	Durante los últimos 12 meses, ¿con qué frecuencia necesitó beber un trago por la mañana, para poder funcionar después de haber bebido mucho?	Categorico
a16	En los últimos 12 meses, ¿ha tenido problemas familiares o problemas con su pareja debido al consumo de alcohol de otra persona?	Durante los últimos 12 meses, ¿ha tenido problemas familiares o problemas con su pareja debido al consumo de alcohol de otra persona?	Categorico
d1	En una semana normal, ¿cuántos días come fruta?	En una semana normal (de lunes a domingo), ¿cuántos días come fruta?	Categorico
d2	Porciones de fruta come en uno de esos días	¿Cuántas porciones de fruta come en uno de esos días?	Categorico
d3	En una semana normal, ¿cuántos días come verduras?	En una semana normal (de lunes a domingo), ¿cuántos días come verduras?	Categorico
d4	Porciones de verduras come en uno de esos días	¿Cuántas porciones de verduras come en uno de esos días?	Categorico
d5	Frecuencia que agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo	¿Con qué frecuencia agrega sal o una salsa salada a los alimentos antes de probarlos o mientras los está consumiendo?	Categorico

d6	Frecuencia que agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa	¿Con que frecuencia se agrega sal al cocinar o preparar los alimentos en su casa?	Categórico
d6a	Frecuencia que agregan sazónadores salados o salsas saladas al cocinar o preparar los alimentos en su casa	¿Con qué frecuencia se agregan sazónadores salados o salsas saladas al cocinar o preparar los alimentos en su casa?	Categórico
d7	Frecuencia que come alimentos elaborados ricos en sal	¿Con qué frecuencia come alimentos elaborados ricos en sal?	Categórico
d8	Cuánta sal o salsa salada consume	¿Cuánta sal o salsa salada consume?	Categórico
d11a	Limitar el consumo de alimentos elaborados	¿Realiza de forma habitual alguna de las siguientes acciones para disminuir su propio consumo de sal? - Limitar el consumo de alimentos elaborados	Categórico
d11b	Leer las etiquetas de los alimentos para saber el contenido de sal o de sodio	¿Realiza de forma habitual alguna de las siguientes acciones para disminuir su propio consumo de sal? - Leer las etiquetas de los alimentos para saber el contenido de sal o de sodio	Categórico
d11c	Comprar alimentos alternativos con poca sal o poco sodio	¿Realiza de forma habitual alguna de las siguientes acciones para disminuir su propio consumo de sal? - Comprar alimentos alternativos con poca sal o poco sodio	Categórico

d11d	Sustituir la sal con otras especias al cocinar	¿Realiza de forma habitual alguna de las siguientes acciones para disminuir su propio consumo de sal? - Sustituir la sal con otras especias al cocinar	Categorico
d11e	Evitar el consumo de alimentos preparados fuera de casa	¿Realiza de forma habitual alguna de las siguientes acciones para disminuir su propio consumo de sal? - Evitar el consumo de alimentos preparados fuera de casa	Categorico
d11f	Otras prácticas dirigidas específicamente a disminuir su consumo de sal	¿Realiza de forma habitual alguna de las siguientes acciones para disminuir su propio consumo de sal? - Otras prácticas dirigidas específicamente a disminuir su consumo de sal	Categorico
p1	¿Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa: llevar o levantar objetos pesados	¿Su trabajo supone realizar una actividad de intensidad vigorosa, que aumenta mucho la frecuencia respiratoria y cardiaca como: llevar o levantar objetos pesados	Categorico
p2	En una semana normal, ¿cuántos días realiza actividades de intensidad vigorosa como parte de su trabajo?	¿En una semana normal (lunes a domingo), ¿cuántos días realiza actividades de intensidad vigorosa como parte de su trabajo?	Categorico

p3a	En un día normal, ¿cuánto tiempo pasa realizando actividades de intensidad vigorosa en el trabajo? - Horas	En un día normal, ¿cuánto tiempo pasa realizando actividades de intensidad vigorosa en el trabajo? - Horas	Categorico
p3b	En un día normal, ¿cuánto tiempo pasa realizando actividades de intensidad vigorosa en el trabajo? - Minutos	En un día normal, ¿cuánto tiempo pasa realizando actividades de intensidad vigorosa en el trabajo? - Minutos	Categorico
p4	¿Su trabajo requiere realizar actividades de intensidad moderada?	¿Su trabajo requiere realizar actividades de intensidad moderada, que causan un pequeño aumento de la frecuencia respiratoria y cardiaca	Categorico
p5	En un semana normal ¿cuántos días realiza actividades de intensidad moderada en el trabajo?	En un semana normal (lunes a domingo). ¿cuántos días realiza actividades de intensidad moderada en el trabajo?	Categorico
p6a	Tiempo que pasa realizando actividades de intensidad moderada en el trabajo - Horas	¿cuánto tiempo pasa realizando actividades de intensidad moderada en el trabajo? - Horas	Categorico
p6b	Tiempo que pasa realizando actividades de intensidad moderada en el trabajo - Minutos	¿cuánto tiempo pasa realizando actividades de intensidad moderada en el trabajo? - Minutos	Categorico

p7	Camina o utiliza bicicleta durante al menos 10 minutos seguidos en sus desplazamientos	¿Camina o utiliza bicicleta durante al menos 10 minutos seguidos en sus desplazamientos?	Categorico
p8	En una semana normal - Cuántos días camina o utiliza bicicleta durante al menos 10 minutos	En una semana normal, ¿cuántos días camina o utiliza bicicleta durante al menos 10 minutos seguidos en sus desplazamientos?	Categorico
p9a	En un día normal - Tiempo camina o usa la bicicleta para desplazarse - Horas	En un día normal, ¿cuánto tiempo camina o usa la bicicleta para desplazarse? - Horas	Categorico
p9b	En un día normal - Tiempo camina o usa la bicicleta para desplazarse - Minutos	En un día normal, ¿cuánto tiempo camina o usa la bicicleta para desplazarse? - Minutos	Categorico
p10	Realiza algún deporte o actividad recreativa vigorosa durante al menos 10 minutos seguidos	¿Realiza algún deporte, ejercicio o actividad recreativa vigorosa que aumente mucho la frecuencia respiratoria y cardiaca como correr o jugar al futbol durante al menos 10 minutos seguidos?	Categorico
p11	En una semana normal, ¿cuántos días realiza actividades vigorosas?	En una semana normal, ¿cuántos días realiza actividades vigorosas: practicando un deporte, ¿asistiendo al gimnasio o haciendo actividades recreativas?	Categorico
p12a	En un día normal, ¿cuánto tiempo pasa realizando actividades vigorosas? - Horas	En un día normal, ¿cuánto tiempo pasa realizando actividades vigorosas: practicando deportes,	Categorico

		¿asistiendo al gimnasio o haciendo actividades recreativas? - Horas	
p12b	En un día normal, ¿cuánto tiempo pasa realizando actividades vigorosas? - Minutos	En un día normal, ¿cuánto tiempo pasa realizando actividades vigorosas: practicando deportes, ¿asistiendo al gimnasio o haciendo actividades recreativas? - Minutos	Categorico
p13	¿Realiza algún deporte o realiza actividad recreativa con una intensidad moderada?	¿Realiza algún deporte, va a gimnasios o realiza actividad recreativa con una intensidad moderada que acelere un poco la frecuencia respiratoria y cardíaca, como caminar a paso vivo	Categorico
p14	En una semana normal - ¿cuántos días realiza actividades de intensidad moderada?	En una semana normal, ¿cuántos días realiza actividades de intensidad moderada practicando un deporte, asistiendo al gimnasio o haciendo actividades recreativas?	Categorico
p15a	En un día normal, ¿cuánto tiempo pasa realizando actividades de intensidad moderada? - Horas	En un día normal, ¿cuánto tiempo pasa realizando actividades de intensidad moderada practicando deportes, asistiendo al gimnasio o haciendo actividades recreativas? - Horas	Categorico

p15b	En un día normal, ¿cuánto tiempo pasa realizando actividades de intensidad moderada? - Minutos	En un día normal, ¿cuánto tiempo pasa realizando actividades de intensidad moderada practicando deportes, asistiendo al gimnasio o haciendo actividades recreativas? - Minutos	Categorico
p16a	En un día normal, ¿cuánto tiempo suele pasar sentado o reclinado? - Horas	En un día normal, ¿cuánto tiempo suele pasar sentado o reclinado? - Horas	Categorico
p16b	En un día normal, ¿cuánto tiempo suele pasar sentado o reclinado? - Minutos	En un día normal, ¿cuánto tiempo suele pasar sentado o reclinado? - Minutos	Categorico
h1	Le ha tomado la presión arterial un médico u otro profesional de la salud	¿Alguna vez le ha tomado la presión arterial un médico u otro profesional de la salud?	Categorico
h2a	Le ha dicho un médico u otro profesional de la salud que tiene la presión arterial alta	¿Alguna vez le ha dicho un médico u otro profesional de la salud que tiene la presión arterial alta o hipertensión arterial?	Categorico
h2b	En los últimos 12 meses	¿Se lo han dicho en los últimos 12 meses?	Categorico
h3	En las últimas dos semanas, ¿ha tomado algún medicamento para tratar la hipertensión arterial?	En las últimas dos semanas, ¿ha tomado algún medicamento (fármaco) para tratar la hipertensión arterial, que le haya recetado un médico u otro profesional de la salud?	Categorico
h4	Ha visitado a un curandero tradicional por la presión arterial alta	¿Alguna vez ha visitado a un curandero tradicional por la presión arterial alta o hipertensión?	Categorico

h5	Toma actualmente algún remedio casero o tradicional para la presión arterial alta	¿Toma actualmente algún remedio casero o tradicional para la presión arterial alta?	Categorico
h6	Un médico o profesional de la salud le ha realizado un examen para medir el nivel de azúcar en la sangre	¿Alguna vez un médico o profesional de la salud le ha realizado un examen para medir el nivel de azúcar en la sangre?	Categorico
h7a	Un médico u otro profesional de la salud que tiene elevada el azúcar en la sangre o diabetes	¿Alguna vez le ha dicho un médico u otro profesional de la salud que tiene elevada el azúcar en la sangre o diabetes?	Categorico
h7b	En los últimos 12 meses	¿Se lo han dicho en los últimos 12 meses?	Categorico
h8	En las últimas dos semanas, ¿ha tomado algún medicamento para tratar la diabetes?	En las últimas dos semanas, ¿ha tomado algún medicamento (fármaco) para tratar la diabetes, que le haya recetado un médico u otro profesional de la salud?	Categorico
h9	Trata la diabetes con insulina	¿Actualmente trata la diabetes con insulina, recetada por un médico u otro profesional de la salud?	Categorico
h10	Ha visitado a un curandero tradicional por azúcar elevada en la sangre o diabetes	¿Alguna vez ha visitado a un curandero tradicional por azúcar elevada en la sangre o diabetes?	Categorico
h11	Toma actualmente algún remedio casero o tradicional para su diabetes	¿Toma actualmente algún remedio casero o tradicional para su diabetes?	Categorico

h11a	En los últimos 12 meses ¿se ha realizado al menos dos pruebas de hemoglobina glicosilada como parte del control de su diabetes?	En los últimos 12 meses ¿se ha realizado al menos dos pruebas de hemoglobina glicosilada como parte del control de su diabetes?	Categorico
h11b	Última vez que le examinaron los ojos como parte del control de su diabetes	¿Cuándo fue la última vez que le examinaron los ojos como parte del control de su diabetes?	Categorico
h11c	Última vez que le examinaron los pies como parte del control de su diabetes	¿Cuándo fue la última vez que le examinaron los pies como parte del control de su diabetes?	Categorico
h12	Le han medido el colesterol un médico u otro profesional de la salud	¿Alguna vez le han medido el colesterol (niveles de grasa en la sangre) un médico u otro profesional de la salud?	Categorico
h13a	Un médico u otro profesional de la salud que tiene el colesterol alto	¿Alguna vez le ha dicho un médico u otro profesional de la salud que tiene el colesterol alto?	Categorico
h13b	En los últimos 12 meses	¿Se lo han dicho en los últimos 12 meses?	Categorico
h14	En las últimas dos semanas, ¿ha tomado algún medicamento oral para tratar el colesterol alto?	En las últimas dos semanas, ¿ha tomado algún medicamento (fármaco) oral para tratar el colesterol alto, que le haya recetado un médico u otro profesional de la salud?	Categorico
h15	Ha visitado a un curandero tradicional por el colesterol alto	¿Alguna vez ha visitado a un curandero tradicional por el colesterol alto?	Categorico

h16	Toma actualmente algún remedio casero o tradicional para su colesterol alto	¿Toma actualmente algún remedio casero o tradicional para su colesterol alto?	Categorico
h17	¿Ha sufrido un ataque cardiaco o dolor de pecho causado por una enfermedad del corazón o un ataque cerebral	¿Alguna vez ha sufrido un ataque cardiaco o dolor de pecho causado por una enfermedad del corazón (angina de pecho) o un ataque cerebral (derrame cerebral)?	Categorico
h18	Actualmente toma regularmente ácido acetil salicílico para prevenir o tratar una enfermedad del corazón	¿Actualmente toma regularmente ácido acetil salicílico (aspirina para niños) para prevenir o tratar una enfermedad del corazón?	Categorico
h19	Toma regularmente alguna «estatina» para prevenir o tratar una enfermedad del corazón	¿Actualmente toma regularmente alguna «estatina» (lovastatina, sinvastatina, atorvastatina u otra estatina) para prevenir o tratar una enfermedad del corazón?	Categorico
h20	En los últimos 12 meses, ¿ha consultado un médico u otro profesional de salud?	Durante los últimos 12 meses, ¿ha consultado un médico u otro profesional de salud?	Categorico
h20a	¿le aconsejaron que hiciera - Dejar de fumar o no empezar a fumar	¿le aconsejaron que hiciera alguna de las siguientes acciones? - Dejar de fumar o no empezar a fumar	Categorico
h20b	¿le aconsejaron que hiciera - Reducir el consumo de sal	¿le aconsejaron que hiciera alguna de las siguientes acciones? - Reducir el consumo de sal	Categorico

h20c	¿le aconsejaron que hiciera - Comer al menos cinco porciones de frutas o verduras todos los días	¿le aconsejaron que hiciera alguna de las siguientes acciones? - Comer al menos cinco porciones de frutas o verduras todos los días	Categorico
h20d	¿le aconsejaron que hiciera - Reducir el consumo de grasa	¿le aconsejaron que hiciera alguna de las siguientes acciones? - Reducir el consumo de grasa	Categorico
h20e	¿le aconsejaron que hiciera - Empezar a realizar actividad física o aumentarla	¿le aconsejaron que hiciera alguna de las siguientes acciones? - Empezar a realizar actividad física o aumentarla	Categorico
h20f	¿le aconsejaron que hiciera - Mantener un peso saludable o perder peso	¿le aconsejaron que hiciera alguna de las siguientes acciones? - Mantener un peso saludable o perder peso	Categorico
h20g	¿le aconsejaron que hiciera - Reducir las bebidas azucaradas en su dieta	¿le aconsejaron que hiciera alguna de las siguientes acciones? - Reducir las bebidas azucaradas en su dieta	Categorico
cx1	¿Le han hecho un examen preventivo del cáncer cervicouterino?	¿Alguna vez le han hecho un examen preventivo del cáncer cervicouterino, mediante alguna de las técnicas descritas anteriormente?	Categorico
s1	Le han examinado una muestra de las heces para buscar sangre oculta	¿Alguna vez le han examinado una muestra de las heces para buscar sangre oculta?	Categorico
s2	Le han hecho una colonoscopia	¿Alguna vez le han hecho una colonoscopia?	Categorico

s3	Varones: ¿Alguna vez le han examinado la próstata?	Varones: ¿Alguna vez le han examinado la próstata?	Categorico
s4	Un médico o profesional de la salud le ha enseñado como explorarse las mamas	¿Alguna vez un médico o profesional de la salud le ha enseñado como explorarse las mamas?	Categorico
s5	Última vez que le examinaron las mamas	¿Cuándo fue la última vez que le examinaron las mamas?	Categorico
s6	Última vez que se hizo una mamografía	¿Cuándo fue la última vez que se hizo una mamografía?	Categorico
o1	¿Cuántos dientes propios o naturales tiene usted?	¿Cuántos dientes propios o naturales tiene usted?	Categorico
o2	¿Cuál es el estado en que se encuentra sus dientes?	¿Cuál es el estado en que se encuentra sus dientes?	Categorico
o3	¿Cuál es el estado en que se encuentran sus encías?	¿Cuál es el estado en que se encuentran sus encías?	Categorico
o4	¿Tiene dentadura postiza o placa que se pueda quitar?	¿Tiene usted dentadura postiza o placa que se pueda quitar?	Categorico
o5a	Dentadura/ Placa del maxilar superior	¿Qué tipo de dentadura postiza o placa de quitar y poner tiene usted? - Dentadura/ Placa del maxilar superior	Categorico

o5b	Dentadura/ Placa del maxilar inferior	¿Qué tipo de dentadura postiza o placa de quitar y poner tiene usted? - Dentadura/ Placa del maxilar inferior	Categorico
o6	En los últimos 12 meses, ¿tuvo algún dolor o molestia en sus dientes o en su boca?	En los últimos 12 meses, ¿tuvo usted algún dolor o molestia en sus dientes o en su boca?	Categorico
o7	¿Hace cuánto tiempo consultó usted al odontólogo por última vez?	¿Hace cuánto tiempo consultó usted al odontólogo por última vez?	Categorico
o8	¿Cuál fue el motivo principal de su última visita al odontólogo?	¿Cuál fue el motivo principal de su última visita al odontólogo?	Categorico
o9	¿Con qué frecuencia limpia usted sus dientes?	¿Con qué frecuencia limpia usted sus dientes?	Categorico
o10	¿Usa usted pasta dental para limpiar sus dientes?	¿Usa usted pasta dental para limpiar sus dientes?	Categorico
o11	¿Usa usted una pasta dental que contiene flúor?	¿Usa usted una pasta dental que contiene flúor?	Categorico
o13a	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Dificultad para masticar los alimentos	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Dificultad para masticar los alimentos	Categorico

o13b	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Dificultad para hablar, problemas para pronunciar las palabras	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Dificultad para hablar, problemas para pronunciar las palabras	Categorico
o13c	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Sentirse tenso, avergonzado o abstenerse de sonreír a causa de los problemas de los dientes o la boca	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Sentirse tenso, avergonzado o abstenerse de sonreír a causa de los problemas de los dientes o la boca	Categorico
o13f	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Interrupción frecuente del sueño	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Interrupción frecuente del sueño	Categorico
o13g	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Faltar al trabajo o estudio por los problemas de los dientes o la boca	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Faltar al trabajo o estudio por los problemas de los dientes o la boca	Categorico
o13i	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Menos tolerancia de la cercanía de otra persona por mal aliento	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Menos tolerancia de la cercanía de otra persona por mal aliento	Categorico
o13j	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Menor participación en actividades sociales	En los últimos 12 meses, ¿ha padecido: Menor participación en actividades sociales	Categorico
step2	Verificación Paso 2	Verificación Paso 2	Categorico
m3	Tamaño del manguito usado	Tamaño del manguito usado	Numérico

m4a	Primera lectura - Diastólica (mmHg)	Primera lectura - Diastólica (mmHg)	Numérico
m4b	Primera lectura - Sistólica (mmHg)	Primera lectura - Sistólica (mmHg)	Numérico
m5a	Segunda lectura - Diastólica (mmHg)	Segunda lectura - Diastólica (mmHg)	Numérico
m5b	Segunda lectura - Sistólica (mmHg)	Segunda lectura - Sistólica (mmHg)	Numérico
m6a	Tercera lectura - Diastólica (mmHg)	Tercera lectura - Diastólica (mmHg)	Numérico
m6b	Tercera lectura - Sistólica (mmHg)	Tercera lectura - Sistólica (mmHg)	Numérico
m7	En las últimas dos semanas, ¿ha tomado medicamentos para la hipertensión arterial?	Durante las últimas dos semanas, ¿ha tomado medicamentos (fármacos) para la hipertensión arterial recetados por un médico u otro profesional de salud?	Categorico
m8	Para las mujeres: ¿está usted embarazada?	Para las mujeres: ¿está usted embarazada?	Categorico
m11	Estatura - Centímetros (cm)	Estatura - Centímetros (cm)	Numérico
m12	Peso - Kilogramos (kg)	Peso - Kilogramos (kg)	Numérico
m14	Circunferencia abdominal	Circunferencia abdominal	Numérico
m16a	Primera Lectura - Latidos por minuto	Primera Lectura - Latidos por minuto	Numérico
m16b	Segunda Lectura - Latidos por minuto	Segunda Lectura - Latidos por minuto	Numérico
m16c	Tercera Lectura - Latidos por minuto	Tercera Lectura - Latidos por minuto	Numérico
b1	En las últimas 12 horas, ¿ha comido o bebido otra cosa que no sea agua?	En las últimas 12 horas, ¿ha comido o bebido otra cosa que no sea agua	Categorico

b5	Glucosa sanguínea en ayunas	Glucosa sanguínea en ayunas	Numérico
b6	¿Ha tomado hoy insulina u otros medicamentos para tratar la glucosa sanguínea elevada?	¿Ha tomado hoy insulina u otros medicamentos (fármacos) para tratar la glucosa sanguínea elevada recetados un médico u otro profesional de salud?	Categorico
b8	Colesterol total	Colesterol total	Numérico
b9	En las dos últimas semanas, ¿ha tomado medicamentos para el colesterol elevado en sangre?	En las dos últimas semanas, ¿ha tomado medicamentos (fármacos) para el colesterol elevado en sangre recetados por un médico u otro profesional de salud?	Categorico
upm	Unidad Primaria de Muestreo	Unidad Primaria de Muestreo	Numérico
estrato	Estrato	Estrato	Numérico
fexp_step1	Factor de expansión Paso 1	Factor de expansión Paso 1	Numérico
fexp_step2	Factor de expansión Paso 2	Factor de expansión Paso 2	Numérico
fexp_step3	Factor de expansión Paso 3	Factor de expansión Paso 3	Numérico