



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA ESTADÍSTICA

“PERFILES DE RIESGOS MEDIANTE UN MÉTODO ACTUARIAL ASOCIADOS A LOS SUICIDIOS EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA ENTRE LOS AÑOS 2017 A 2019”

TRABAJO DE TITULACIÓN:

TIPO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

AUTOR: ERICK JOSÉ BARRERA SÁNCHEZ

DIRECTORA: ING. JOHANNA ENITH AGUILAR REYES

Riobamba – Ecuador

2021

© 2021, Erick José Barrera Sánchez

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Erick José Barrera Sánchez declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 12 de agosto de 2021

ERICK JOSE
BARRERA
SANCHEZ

Firmado digitalmente por
ERICK JOSE
BARRERA SANCHEZ
Fecha: 2021.08.28
15:04:55 -05'00'

Erick José Barrera Sánchez

185017079-4

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA ESTADÍSTICA

El Tribunal del trabajo de titulación, certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de Investigación: **“PERFILES DE RIESGOS MEDIANTE UN MÉTODO ACTUARIAL ASOCIADOS A LOS SUICIDIOS EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA ENTRE LOS AÑOS 2017 A 2019”**, de responsabilidad del señor Erick José Barrera Sánchez, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

FIRMA

FECHA

Dra. Jaqueline Elizabeth Balseca

Castro

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

JAQUELINE
ELIZABETH
BALSECA
CASTRO

Firmado digitalmente por
JAQUELINE ELIZABETH
BALSECA CASTRO
Fecha: 2021.08.24
18:31:13 -05'00'

12 de agosto de 2021

Ing. Johanna Enith Aguilar Reyes

DIRECTORA DEL TRABAJO

DE TITULACION



Firmado electrónicamente por:
**JOHANNA ENITH
AGUILAR REYES**

12 de agosto de 2021

Ing. Nancy Elizabeth Chariguamán

Maurisaca

MIEMBRO DE TRIBUNAL

NANCY
ELIZABETH
CHARIGUAMA
N MAURISACA

C=EC,
SERIALNUMBER=0603612456,
SN=CHARIGUAMAN MAURISACA,
CN=NANCY ELIZABETH
CHARIGUAMAN MAURISACA,
OU=NANCY ELIZABETH,
E=NEEL@ESPOL.COM,
O=ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO, L-RIDOBAMBA,
C=EC=COLOMBIA
Certificado de Clase 2 de
Persona Física EC (FIRMA)

12 de agosto de 2021

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres quienes con su amor, enseñanza y consejos supieron llevarme por el camino del bien, gracias por inculcarme todos los valores necesarios para salir adelante y cumplir con todos mis objetivos propuestos.

A mis abuelitos Carlos y Lidia que me han acompañado desde que nací, agradecerles por todos los consejos, oraciones y muestras de cariño brindadas sin ellos nada de esto sería posible, espero que Dios y la Virgen les sigan bendiciendo para que me permitan compartir muchos más éxitos.

A mi familia que siempre estuvieron cuando los necesite, deseo seguirles teniendo por mucho tiempo y por sobre todo permanecer unidos como lo hemos venido haciendo.

Para finalizar a mis amigos que se convirtieron en una familia, gracias por todos los momentos vividos y por tantas alegrías juntos, anhelo que cumplan todos sus objetivos y de la misma manera verlos triunfar en la vida.

Erick José Barrera Sánchez

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por brindarme la salud y la vida para conseguir este logro en mi vida y más aún por la oportunidad de compartir con mi familia, de la misma manera a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a mi tutora Ing. Johanna Aguilar, miembro Ing. Nancy Chariguamán por guiarme en toda la realización del trabajo de titulación y a los docentes de la carrera de Ingeniería en Estadística Informática por formarme como profesional para servir a la sociedad.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	ix
RESUMEN.....	xi
SUMMARY	xii
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
Enunciado del problema.....	7
Formulación del problema	7
Justificación del problema	7
OBJETIVOS	8
Objetivo General.....	8
Objetivos Específicos.....	8
CAPÍTULO I.....	9
1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	9
1.1. Bases Teóricas.....	9
1.1.1. <i>DINASED</i>	9
1.1.2. <i>Suicidio</i>	9
1.1.3. <i>Conducta Suicida</i>	10
1.2. Bases conceptuales.....	10
1.2.1. <i>Variable Cualitativa</i>	10
1.2.2. <i>Variable Cuantitativa</i>	11
1.2.3. <i>Medidas de tendencia central</i>	11
1.2.4. <i>Media aritmética</i>	11
1.2.5. <i>Mediana</i>	12
1.2.6. <i>Moda</i>	12
1.2.7. <i>Medidas de Dispersión</i>	12
1.2.8. <i>Coficiente de Variación</i>	13
1.2.9. <i>Varianza</i>	13
1.2.10. <i>Desviación Estándar</i>	13
1.2.11. <i>Análisis de correspondencias</i>	14

1.2.12.	<i>Regresión logística</i>	14
1.2.13.	<i>Factor de Riesgo</i>	15
1.2.14.	<i>Riesgo Absoluto y Relativo</i>	15
1.2.15.	<i>Variables ficticias (Dummy)</i>	16
1.2.16.	<i>Matriz de confusión</i>	16
1.2.17.	<i>Curva ROC</i>	17
CAPÍTULO II.....		18
2.	MARCO METODOLOGICO	18
2.1.	Tipo y diseño de investigación.....	18
2.2.	No experimental.....	18
2.2.1.	<i>Localización de estudio</i>	18
2.2.2.	<i>Población de estudio</i>	19
2.2.3.	<i>Tamaño de muestra</i>	19
2.2.4.	<i>Método de muestreo</i>	19
2.2.5.	<i>Técnica de recolección de datos</i>	20
2.2.6.	<i>Modelo estadístico</i>	20
2.3.	Operacionalización de las variables	20
CAPÍTULO III.....		22
3.	RESULTADOS.....	22
3.1.	Variables con mayor incidencia.....	24
3.2.	Análisis de correspondencias múltiples	24
3.3.	Regresión logística.....	30
3.4.	Agrupación por perfiles	36
CONCLUSIONES		38
RECOMENDACIONES		40
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Tabla de operacionalización de las variables.	20
Tabla 1-3: Medidas discriminantes año 2017	25
Tabla 2-3: Medidas discriminantes año 2018	27
Tabla 3-3: Medidas discriminantes año 2019	28
Tabla 4-3: Medidas discriminantes para los tres años	29
Tabla 5-3: Clasificación Dummy	29
Tabla 6-3: Resumen del modelo inicial.	32
Tabla 7-3: Resumen segundo modelo.....	33
Tabla 8-3: Resumen modelo final.....	34
Tabla 9-3: Matriz de confusión.....	34

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfico 1-2: Provincia de Tungurahua.....	19
Gráfico 1-3: Análisis de correspondencia para el año 2017	25
Gráfico 2-3: Análisis de correspondencia para el año 2018	26
Gráfico 3-3: Análisis de correspondencia para el año 2019	27
Gráfico 4-3: Análisis de correspondencia para los tres años	29
Gráfico 5-3: Curva ROC.....	36

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Aval DINASED

Anexo B: Código de R

Anexo C: Grupo 1 formado por 173 casos

Anexo D: Grupo 2 formado por 24 casos

Anexo E: Fragmento de la clasificación DUMMY

RESUMEN

La siguiente investigación hizo referencia a los múltiples factores de suicidios en la provincia de Tungurahua, de esta manera se pudo determinar qué factores son los que tienen mayor influencia para los años 2017 a 2019. En Ecuador según cifras del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) se conoce que el número de fallecidos por suicidios están por encima de los homicidios; para la provincia de Tungurahua, mediante datos proporcionados por la Dirección Nacional de Delitos contra la Vida, Muertes Violentas, Desapariciones, Extorsión y Secuestros (DINASED) el año en donde se obtuvo el mayor número de casos fue el 2018 con 73 personas. Por esta razón se vio la necesidad de trabajar en función de las cifras, comenzando con un análisis de la información proporcionada para que se depure a partir de las variables de interés, seguido de ello se procedió a realizar un análisis de correspondencias con el fin de encontrar algún tipo de asociación entre variables o categorías, obteniendo que, cantón, motivación y mes aportaron de manera significativa en las asociaciones; así mismo se efectuó la regresión logística y se pudo predecir si una persona víctima de suicidio es hombre o mujer encontrando que dicha predicción proporcionaba un 64% de efectividad por lo que se lo consideró según estándares estadísticos como aceptables. Se manejaron dos perfiles de riesgos, el primero viene dado por Hombres radicados en el cantón de Ambato indistintamente de la zona, en los meses de diciembre, enero y julio, el método usado fue constrictor y los motivos fueron familiares y sentimentales. El segundo perfil son Mujeres radicadas en el cantón de Pelileo el hecho como tal fue en los meses de octubre o marzo con armas constrictores dados por problemas sentimentales. Se recomienda tomar en cuenta la información para no solo trabajar con campañas de concientización más bien generar vínculos entre entidades.

PALABRAS CLAVE: <ESTADÍSTICA> <MÉTODO ACTUARIAL> <PERFILES DE RIESGOS> <SUICIDIOS> <ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS> <REGRESIÓN LOGÍSTICA> <TUNGURAHUA (PROVINCIA)>

**LUIS ALBERTO
CAMINOS
VARGAS**

Firmado digitalmente por LUIS
ALBERTO CAMINOS VARGAS
Nombre de reconocimiento (DN):
c=EC, l=RIOBAMBA,
serialNumber=0602766974, cn=LUIS
ALBERTO CAMINOS VARGAS
Fecha: 2021.03.16 12:57:11 -05'00'



0769-DBRAI-UPT-2021

SUMMARY

The following investigation made reference to the multiple factors of suicides in the province of Tungurahua, in this way it was possible to determine which factors have the greatest influence on from 2017 to 2019. In Ecuador according to figures from the National Institute of Statistics and Censuses (INEC) it is known that the number of deaths from suicides is higher than homicides; for the province of Tungurahua, through data provided by the National Directorate of Crimes against Life, Violent Deaths, Disappearances, Extortion and Kidnappings (DINASED) the year in which the obtained the highest number of cases was in 2018 with 73 people. For this reason, the need for work on the numbers, starting with an analysis of the information provided to filter from the variables of interest, followed by it, an analysis of correspondences was proceeded in order to find some type of association between variables or categories, obtaining that, canton, motivation and month contributed significantly in the associations; and also the logistic regression was carried out and it was possible to predict whether a person victim of suicide is man or woman, finding that said prediction provided 64% effectiveness so it was considered acceptable according to statistical standards. Two risk profiles were managed, the first is given by men based in the canton of Ambato regardless of the area, in the months of December, January and July, the method used was constrictive and the reasons were familiar and sentimental. The second profile is women living in the canton of Pelileo, the fact was in the months of October or March with constrictive methods given by sentimental problems. It is recommended to take the information into account not only to work with awareness campaigns rather, generate links between entities.

KEY WORDS: <STATISTICS> <ACTUARIAL METHOD> <PROFILES OF RISKS>
<SUICIDES> <CORRESPONDENCE ANALYSIS> <REGRESSION LOGISTICS>
<TUNGURAHUA (PROVINCE)>

INTRODUCCIÓN

En la actualidad escuchar muertes por suicidios se ha convertido en algo normal por las cifras alarmantes que la provincia y el país está atravesado, se conoce que la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo ha estado considerando como una de las principales amenazas a la vida en el mundo; de hecho, los pensamientos y tendencias suicidas afectan la seguridad de todas las personas tanto individual como en colectivo, se conoce que aproximadamente el 20% de los suicidios se los realiza por autointoxicación con algún tipo de plaguicidas seguidos de ahorcamiento y armas de fuego, la mayor parte de ellos se dan en zonas rurales agrícolas de países con ingresos bajos y medianos. Hasta la fecha y según cifras de la OMS se sabe que solo 38 países del mundo han anunciado que cuentan con planes nacionales de prevención contra el suicidio.

El suicidio ha estado presente desde el principio de la historia registrada y por motivos varios en la actualidad es vista como una salida a los distintos problemas que una persona se enfrenta y según varios trabajos realizados está estrechamente ligado a la insatisfacción de necesidades, la desesperación de no tener una respuesta y la falta de cariño tanto de la familia como se la pareja. Las personas que presentan problemas asociados a los suicidios cruzan diversos conflictos entre ellos están: problemas familiares, escolares, mentales, enfermedades letales entre otras, todo esto deriva en un fin común que es la muerte.

Al analizar en el ámbito mundial es necesario mencionar que según la OMS alrededor de 800000 personas se quitan la vida y un sin número lo intentan hacerlo, para el año 2016 fue la segunda causa de defunción para el grupo de edad de 15 a 29 años en todo el mundo. Considerando la información por países se tiene la creencia que, en países con altos ingresos, más bien se conoce que es un problema que afecta a todos los estatus sociales, así mismo en el estudio realizado en el 2016 más del 79% de los suicidios tuvieron origen en países con ingresos medios y bajos.

En América Latina se conoce qué ha tenido tasas de suicidio inferiores al promedio mundial, mientras que América del Norte se ubica en un segmento intermedio (World Health Organization 2019, p. 16). Los datos de mortalidad en América Latina según algunos autores han sido “*irregulares*”, especialmente al analizarlos con cifras de datos europeos (Bertolote and Fleischmann 2002, p. 14). El retraso en la presentación de datos es uno de los problemas. En la Región, de la misma manera existe irregularidades en la información de las tasas de suicidio por países, incluso hasta en nacionales que son similares tanto en estatus social, económico y demográfico (Liu 2009, p. 2).

Uno de los factores más importantes al momento de presentarse un suicidio es la edad, aunque no en todos los países (Shah 2007, p. 25). Por ejemplo, en Estados Unidos hay una muerte por cada 100 o 200 intentos entre las personas de 15 a 24 años, mientras que entre las personas mayores de 65

años hay un suicidio por cada cuatro intentos (Friedmann and Kohn 2008, p. 297). En cambio, en otros países, las tasas de suicidio se redujeron entre los ancianos y aumentaron entre las personas más jóvenes (Hawton and van Heeringen 2009, p. 1375), en las personas entre 35 y 45 años e incluso en las personas entre 15 y 25 años. Según estudios de carga de enfermedad, las lesiones autoinfligidas, los intentos de suicidio y las muertes por suicidio ocuparon en 2010 el puesto número 18, a nivel mundial, según los años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD), y constituyen el 1,5% del total de AVAD. En Latinoamérica, al analizar los suicidios ocupan el puesto número 18 y corresponden a 1,3% del total de AVAD (Institute for Health Metrics and Evaluation 2013, p. 13). Estudios demuestran que existe una estrecha relación entre el suicidio y las enfermedades mentales, pues estos se presentan en más del 90% de todos los casos de suicidio (Bertolote and Fleischmann 2002, p. 31). Al referirse a la prevención de estos hechos, cabe detectar y exponer los métodos más empleados (Mann et al. 2005, p. 294). La disponibilidad de armas de fuego, sustancias tóxicas, medios letales y otros fácilmente disponibles están asociados con un mayor riesgo de suicidio (de Leo et al. 2013, p. 34). El suicidio es una de las principales causas prevenibles de muerte para ambos sexos. La Organización Panamericana de la Salud muestra al suicidio como un problema relevante de salud pública y ha fortalecido su cooperación técnica en este campo. En su más reciente Plan Estratégico (2014-2017) dio a conocer que el suicidio es uno de los indicadores de impacto que deben ser evaluados y erradicados en la Región.

Tomando como referencia el Ecuador se sabe que, durante los últimos 15 años, se reportaron oficialmente 13.024 suicidios (Ortiz-Prado et al. 2017, p. 17). Los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) indican que entre 1997 y 2016, un promedio de 191 adolescentes murieron por año. Dado el alto estigma social asociado con el suicidio, es probable que los datos actuales estén por encima de las tasas reales, especialmente en personas menores de 19 años (Organización Panamericana de la Salud 2014, p. 17). Estudios anteriores han analizado la epidemiología del suicidio en la población ecuatoriana (González-Andrade et al. 2011, p. 19), pero ninguno de ellos exploró las tendencias específicas entre los adolescentes.

Según un recorte de prensa del diario La Hora se menciona que:

En 2013 se quitaron la vida 37 personas, en 2014 fueron 32; desde 2015 las cifras se dispararon al doble con 66 suicidas en ese año; en 2016 y 2017 fueron 60 suicidas y en 2018 se alcanzó el pico más alto con la muerte de 73 personas. Las cinco provincias con mayor tasa de suicidios en Ecuador son Pichincha, Guayas, Azuay, Manabí y Tungurahua, sin embargo, per cápita Azuay y Tungurahua son las dos provincias con mayor incidencia suicida a escala nacional.

De la misma manera diario La Hora menciona lo siguiente:

De acuerdo con estadísticas de la Policía, son más de treinta personas las que han fallecido en Tungurahua por suicidio. En mayor parte son ocasionados por problemas psicológicos, donde

se incluyen los fracasos amorosos. Los cantones con la tasa de suicidio más alta son Pillaro seguido de Ambato, donde niños, jóvenes y adultos han terminado su vida ya sea ingiriendo alguna sustancia tóxica, ahorcándose o lanzándose de un puente. Al respecto, Gonzalo Núñez, psiquiatra, mencionó que, desde hace unos cinco años, la provincia ha notado un aumento de los intentos de suicidio y los suicidios debido a factores psicológicos y espirituales. Agregó que el 99,5% de los pacientes que intentaron suicidarse o fueron asesinados se debieron a condiciones psicológicas como depresión y alcoholismo.

ANTECEDENTES

La palabra procede del latín “*sui*” (así mismo) y “*cidium*” (muerte), y representa “*darse a sí mismo la muerte*”. Este evento autoinfligido desde tiempos muy antiguos ha sido considerado un sacrificio que llegan las personas por cometer algún tipo de comportamiento que no haya sido considerado como legal, esto lo afirman diversas creencias o la misma historia redactada desde miles de años atrás (Betancourt 2008, p. 5).

Según una investigación realizada por la Organización Mundial de la Salud, aproximadamente un millón de personas alrededor del mundo deciden quitarse la vida cada año. Una estimación realizada para el año 2000 a 2006 dio como resultado que cerca de cinco millones de personas murieron a causa del suicidio, por ello en diversos países se lo ha catalogado como un problema de salud pública y lo han posicionarlo en el top 10 de las causas de muerte más trascendentales, especialmente entre las personas de 15 a 34 años. Según la Asociación Internacional por la Prevención del Suicidio-IASP5, se estima además que el intento de suicidio es 10 a 20 veces más común que el suicidio consumado (Bertolote and Fleischmann 2002, p. 183).

Los países que presentan las tasas más de suicidio están ubicados en el este de Europa. Por ejemplo, Lituania, la Federación Rusa, Bielorrusia y Kazakstán, con tasas del 37.02, 29.8, 28.95 y 26.79 por cada 100.000 habitantes respectivamente (datos del año 2006); y, en menor grado países como Latvia, Hungría, Estonia y Finlandia (con tasas que oscilan entre los 17.61 y los 23.2 en el 2006) (Betancourt 2008, p. 5).

En América Latina a través de información presentada de la OMS se estima que aproximadamente 100.000 personas se quitan la vida anualmente, de la misma manera se menciona que los tres países con mayores tasas de suicidio son: Estados Unidos, Brasil y México, con 49,39%, 13,46% y 6,53% respectivamente. Con respecto al género y controversia existente de la misma la portavoz de la organización internacional señala que "Las tasas de suicidio en hombres continúan siendo superiores a las de las mujeres, y representan alrededor del 78% de todas las defunciones por suicidio" (DW 2020).

A nivel nacional durante los últimos 15 años, oficialmente existieron 13,024 suicidios. Las cifras que maneja el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) indican que entre 1997 y 2016, existieron más de 300 muertes de personas por año (Ortiz-Prado et al. 2017, p. 3). Debido a que existe el tabú asociado con el suicidio, es probable que los datos actuales subestimen las tasas reales, especialmente en personas menores de 19 años. Estudios anteriores han analizado la epidemiología del suicidio entre la población general de Ecuador, pero no han explorado tendencias específicas en adolescentes (González-Andrade et al. 2011, p. 163).

Ecuador presenta una tasa de suicidios situada para el 2004 de 6,1 por cada 100.000 habitantes, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, relativamente baja con respecto al resto del mundo, donde en Europa se ubica en el 15,74 por cada 100.000 habitantes, sin embargo, para el año 2005 ascendió a 7,1 y aunque continua baja respecto a otras regiones su ascenso debe llamar la atención de las autoridades sanitarias, quienes registran las lesiones autoinfligidas intencionalmente en el número 14 de 67 causas de muerte en el país, transformándolos en un problema de salud pública, por lo que es necesario evaluar todas las características que constituyen la conducta suicida (Betancourt 2008, p. 6).

Según datos estadísticos nacionales, unas 611 muertes por suicidio ocurren cada año, pasando esta causa de muerte al segundo lugar en las edades comprendidas entre los 12 y 17 años en todo el Ecuador y la tercera causa en las provincias, tomando en cuenta que por cada suicidio se estiman unos 10 a 20 intentos fallidos (Estefanía, Valarezo and Herrera 2013, p. 16).

El Ministerio de Salud Pública - MSP incluyó al suicidio en su reporte anual denominado *Indicadores Básicos de Salud Ecuador 2008*, con el objetivo de corregir este problema y fortalecer la vigilancia epidemiológica e intervención inmediata sobre la morbilidad y mortalidad de procesos prevalentes y de notificación obligatoria (Ministerio de Salud Pública de Ecuador 2008, p. 16). El documento fue ejecutado con datos del INEC y determinó que los suicidios se encuentran en el lugar 14 de las 67 principales causas de muerte en el país, por debajo de los accidentes de tránsito (7º) y los homicidios (8º) y más alto que la tuberculosis, la desnutrición y los paros cardíacos. Es evidente que la presencia y agravamiento de esta problemática se convierte en un asunto de salud pública que cada gobierno entrante debería ponerle mucha más atención para de alguna manera poder diseñar políticas que puedan prevenir estos comportamientos en la sociedad.

Según el diario El Universo se menciona que: *para este año la mayor parte de personas que se han suicidado tiene entre 18 y 30 años, con un total de 16. Las causas de estos decesos se dieron: 12 de estas muertes fueron por problemas sentimentales y el resto por inconvenientes familiares. Guachamín informó que la mayoría, 29, utilizó objetos compresores, como cuerdas, cables, correas y prendas textiles para victimarse. Según el informe, hubo 73 suicidios en 2018 y 67 suicidios en 2019. Además, informó que el pasado año, de enero a junio, se registraron 23 suicidios. El aumento en el número de tales muertes conmocionó a las autoridades y al pueblo de la provincia de Tungurahua. La Dirección Nacional de Delitos Contra la Vida, Muertes Violentas, Desapariciones, Extorsión y Secuestros (DINASED), la Dirección Nacional de Policía Especializada en Niños, Niñas y Adolescentes (DINAPEN) y el Departamento de Violencia Intrafamiliar están trabajando constantemente en este tema. “No nos podemos quedar en las estadísticas y se tiene que hacer algo, por esa razón se crea una estrategia, un plan, un proyecto con la finalidad de llegar a los sectores más vulnerables y a los que han sido identificados que*

existen personas que tal vez quieran atentar en contra de su propia vida, manifestó Guachamín (el Universo 2020, p. 1).

Factores de riesgos suicidas según la diferencia de género

En algunas naciones desarrolladas se puede destacar una discrepancia importante entre las tendencias e intentos de suicidio y los suicidios efectuados entre hombres y mujeres. Es decir, se reportan mayores tasas de suicidios realizados para hombres y, a la vez, mayor frecuencia de tendencias e intentos suicidas para las mujeres. Este fenómeno es llamado la paradoja del género del suicidio (Canetto and Sakinofsky 1998, p. 28). Por otra parte, revisando información de países primer mundistas, la tasa de suicidios efectuados se triplica para los hombres con relación a la de las mujeres, mientras que en países de ingreso medio y bajo la razón hombre/mujer generalmente es menor (1.5:1) (Organización Panamericana de la Salud 2014, p. 48). En algunos estudios, la diferencia en las tasas de suicidio entre hombres y mujeres se atribuye a la elección del método de suicidio (Beautrais 2002, p. 14; Kposowa and McElvain 2006, p. 41). Los hombres tienden a suicidarse usando métodos de efecto inmediato, como ahorcarse, dispararse o saltar de un lugar alto, mientras que las mujeres frecuentemente usan métodos de acción lenta, como pastillas y veneno (Beautrais 2003, p. 160; Cendales et al. 2007, p. 22). Debido a que los métodos mencionados con anterioridad matan lentamente en comparación a los métodos más utilizados por los hombres, la probabilidad de que la persona puede ser encontrada y rescatada a tiempo es mucho más alta, lo que podría explicar las diferencias de las tasas de suicidio entre los géneros. Otro de los factores para tener en cuenta en la paradoja de suicidio, son la situación política y social que influye en la salud mental de cada género y factores culturales como la aceptación del suicidio en hombres y/o mujeres (Payne, Swami and Stanistreet 2008, p. 5).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Enunciado del problema

En la actualidad el suicidio o intento de suicidio se ha convertido en un problema sumamente importante tanto local, nacional como mundial ya que se encuentra en las principales causas de defunciones. Según la OMS en el 2012 se registraron en el mundo unas 804000 muertes por suicidio, lo que representa una tasa anual de suicidio, ajustada según la edad de 11,4 por 100000 habitantes (15 entre hombres y 8 entre mujeres). A nivel nacional y mediante cifras del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos se sabe que las muertes por suicidios están por encima de los homicidios. En los últimos años la provincia de Tungurahua según datos de la Dirección Nacional de Delitos contra la Vida, Muertes Violentas, Desapariciones, Extorsión y Secuestro ha registrado un repunte en las muertes por suicidio promediando entre 30 a 40 hasta el 2015, el pico más alto se reportó para el año 2018 con 73 personas y en lo que va del año 2020 ya se han registrado 34 casos; es por ello que el estudio se ha enfocado a establecer qué factores son los más frecuentes al momento de presentarse un suicidio y así poderlos enfrentar para la disminución de estas cifras alarmantes.

Formulación del problema

El proyecto busca dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los factores de mayor influencia asociados a los suicidios en la provincia de Tungurahua entre los años 2017 a 2019?

Justificación del problema

Es de conocimiento general que en la provincia de Tungurahua en los últimos años ha tenido un repunte en los casos de suicidios por ende esta investigación va dirigida a identificar cuáles son los patrones que afectan en mayor proporción a las defunciones, por ende, se ha recurrido a la Dirección Nacional de Delitos contra la Vida, Muertes Violentas, Desapariciones, Extorsión y Secuestros para acceder a esta información desarrollada entre los años 2015 a 2019.

Como se sabe, son varios los factores que afectan a esta población, pues muchos casos tienen antecedentes de problemas de salud mental, como depresión, y no existe un historial médico claro

en el ámbito escolar y familiar. Otros factores son el maltrato infantil, aislamiento, divorcio de los padres, alcoholismo, drogadicción. También incluyen la violación de menores y los embarazos no deseados, además, problemas como discriminación étnica, aislamiento, migración, bullying y acoso en redes sociales.

La información se analizará a través de técnicas estadísticas enfocadas en el ámbito actuarial, que contribuirán a establecer perfiles los cuales sean asociados mediante indicadores, así mismo, este estudio aportará a futuras investigaciones de similares características para que se puedan efectuar, es decir, es factible pues dispone con los recursos necesarios para llevarse a cabo.

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar qué factores son los que tienen mayor influencia en los suicidios en la provincia de Tungurahua entre los años 2017 a 2019.

Objetivos Específicos

- Establecer que factores son los causantes de altos índices de los suicidios en la provincia de Tungurahua.
- Realizar un análisis de correspondencias que determine los factores que más inciden al momento de efectuarse un suicidio.
- Efectuar un modelo de regresión logística con el fin de determinar las probabilidades asociadas a cada uno de los factores significativos.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Bases Teóricas

1.1.1. *DINASED*

La Dirección Nacional de Delitos contra la Vida, Muertes Violentas, Desapariciones, Extorsión y Secuestros es una institución creada con la función de entregar una respuesta mucho más especializada a delitos o fenómenos como por ejemplo desapariciones u homicidios siendo estos considerados como los más graves ya que atentan contra la vida. Esta estructura se complementa con la Unidad Antisecuestros y Extorsión (UNASE) y otras unidades dentro de la Policía Nacional para que la investigación sea más efectiva (Tobar 2015, p. 41).

1.1.2. *Suicidio*

Es un suceso autoinfligido que se delibera en la muerte en forma voluntaria, en el que participan continuamente el deseo, idea y acto suicida de manera igualitaria. A escala mundial, el suicidio es un problema de salud pública. Representa una de las diez causas principales de muerte entre los países, y en la población joven se encuentra entre las dos o tres primeras causas de muerte. Con frecuencia, es prevenible. Las personas que intentan suicidarse con frecuencia están tratando de alejarse de una situación de la vida que parece imposible de manejar. La etiología es multifactorial, pero pueden identificarse factores sociodemográficos, clínicos, neurobiológicos y genéticos. La enfermedad orgánica aumenta el riesgo autolítico. El tratamiento comprende un abordaje farmacológico y psicoterapéutico. Si se tiene un paciente el cual está emocionalmente perturbado por vagos pensamientos suicidas, entonces la oportunidad de expresar sus pensamientos y sentimientos a un médico atento es suficiente. La promoción de la salud mental para prevenir la conducta suicida debe involucrar no sólo a los profesionales de la salud, sino a otras personas que se relacionan más con los pacientes como los familiares, maestros y amigos (Nizama Valladolid 2011, p. 2).

1.1.3. Conducta Suicida

El intento de suicidio y el suicidio son las dos formas más representativas de este comportamiento, aunque no la única. Lamentablemente, existen muchos textos que solo consideran estos dos aspectos, y este es el más grave, mientras que ningún otro aspecto se descubre y se considera a tiempo para evitar que estos dos aspectos sucedan. El espectro completo del comportamiento suicida está conformado por la ideación de autodestrucción en sus diferentes gradaciones: las amenazas, el gesto, el intento y el hecho consumado. Los pensamientos suicidas cubren una amplia gama de áreas de pensamiento y pueden tomar las siguientes formas de declaraciones:

- La aspiración de sucumbir ("La vida no vale la pena como para vivirla", "Todo lo que debo hacer es morirme", etc.).
- El carácter suicida ("Me imaginaba ahorcándome").
- La idea de morir de la nada ("Voy a matarme", y cuando se le pregunta cuál es la manera de hacerlo responde: "La forma es lo de menos, solo quiero matarme").
- El pensamiento suicida con plan indefinido o no específico ("Me voy a matar de una u otra manera; ahorcándome, votándome de un puente, con un arma").
- El pensamiento suicida con una adecuada planificación ("He imaginado ahorcándome en el baño, cuando mi esposa duerme"). También conocido como plan suicida. Sumamente grave.

Si el paciente no exhibe todas estas manifestaciones de conceptos autodestructivos, se deben discutir, porque la comunicación y el diálogo abierto sobre el tema no incrementará el riesgo de desencadenar la conducta, además se sabe que esta es una oportunidad más valiosa para poder comenzar con la prevención (Pérez 1999, p. 197).

1.2. Bases conceptuales

1.2.1. Variable Cualitativa

Como su nombre lo indica son variables que contienen información de un atributo, cualidad o característica, permiten conocer de forma discreta o puntual a los objetos que presentan las condiciones para estar dentro de algún nivel o parámetro que posee dicha variable en estudio, se pueden definir tanto en escalar nominales como ordinales (Meneses 2019, p. 28).

1.2.2. Variable Cuantitativa

Este tipo de variables toman valores numéricos para la asignación de un tipo de característica en estudio, con este valor se pueden realizar varios cálculos matemáticos o estadísticos mismos que servirán para varios indicadores que se pongan en estudio, la categorización existente para estas variables es de razón e intervalo (Meneses 2019, p. 29).

1.2.3. Medidas de tendencia central

En mucha de las ocasiones cuando se realizan análisis estadísticos se manejan gran cantidad de datos los cuales pueden ser muy dispares o con una alta dispersión, por ende, es necesario establecer niveles de medición de las variables de interés para tener indicadores o valores los cuales darán una idea del tema de investigación. Estos indicadores son calculados a partir de las medidas de tendencia central, generalmente los más usados son 4, la media aritmética, mediana, moda y el rango medio (León Pirela and Pérez 2019, p. 76).

1.2.4. Media aritmética

Se la conoce como valor medio o promedio de la información proporcionada, es importante tomar en cuenta que valores muy extremos cambiarán el resultado de esta medida, la forma de calcularla se presenta de la siguiente manera (León Pirela and Pérez 2019, p. 78):

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Donde:

\bar{x} = Es cómo se representa la media aritmética o promedio.

$\sum_{i=1}^n x_i$ = Sumatoria de cada x_i es decir la sumatoria de todos los datos que componen una variable.

n = Número total de observaciones presentes.

1.2.5. Mediana

Esta medida representa el 50% del total de las observaciones, es decir que es proporcional tanto al valor inferior como al superior ya que se encuentra en un punto medio, es robusta a la presencia de datos atípicos (datos demasiados extremos) y la manera de calcular se limita a cuando se tiene tamaño muestral par o impar (Álvarez 2019, p. 9).

- Cuando la cantidad de observaciones es impar:

$$\tilde{x} = \frac{n + 1}{2}$$

Donde:

\tilde{x} = Valor de la mediana, calculado con la posición encontrada.

n = Número total de observaciones presentes.

1.2.6. Moda

La moda es la tendencia más recurrente, es decir es el número que más se repite cuando se tiene un conjunto de datos (Álvarez 2019, p. 9).

1.2.7. Medidas de Dispersión

Estas medidas contribuyen a determinar el grado de alejamiento que tiene cada dato con respecto a la media aritmética y de esta manera establecer la variabilidad existente, entre las medidas de dispersión más usadas estadísticamente se tiene: varianza y desviación tanto muestral como poblacional, rango, mínimo y máximo, y el coeficiente de variación (del Pino 2017, p. 15).

1.2.8. Coeficiente de Variación

Se encarga de proporcionar el grado de relación que tienen las variables, la forma de calcula es de la siguiente manera (del Pino 2017, p. 16).

$$C_v = \frac{S}{\bar{x}}$$

Donde:

S = Desviación estándar.

\bar{x} = Media.

1.2.9. Varianza

Se encarga de determinar qué tan lejos se encuentra un dato como tal de la media muestral calculada, cabe indicar que la varianza es el cuadrado de la desviación estándar, su fórmula es la siguiente: (del Pino 2017, p. 16).

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Donde:

$\sum_{i=1}^n$. = Sumatoria de todos los datos presentados.

x_i = Cada uno de los valores proporcionados en la muestra o población.

\bar{x} = Media.

n = Número total de observaciones presentes.

1.2.10. Desviación Estándar

Es la medida más usada con respecto a las demás y no es más que la raíz cuadrada de la varianza que se calculó con anterioridad (del Pino 2017, p. 16).

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Donde:

$\sum_{i=1}^n$. = Sumatoria de todos los datos presentados.

x_i = Cada uno de los valores proporcionados en la muestra o población.

\bar{x} = Media.

n = Número total de observaciones presentes.

1.2.11. Análisis de correspondencias

Es una técnica destinada a las variables cualitativas, con algunas características propias del análisis de componentes principales. Su principal función es representar asociaciones existentes en el grupo de variables existentes donde la aglomeración de puntos refleja cada uno de los agrupamientos que se tiene, hace uso de técnicas como por ejemplo la reducción de la dimensionalidad y toda la amplia teoría de matrices. Los resultados finales se presentan en una gráfica en donde se puede visualizar todas las asociaciones existentes; tomando en cuenta lo anterior también se puede calcular el grado de asociación y otras medidas las cuales proporcionan que tan buenos han sido creados dichos agrupamientos (Greenacre 2008, p. 274).

1.2.12. Regresión logística

Esta técnica es similar al análisis discriminante que se basa en el análisis e interpretación que asocian a ciertas variables, pero en este caso los niveles de la variable dependiente cualitativa deben ser dos, es decir esta variable debe ser dicotómica y el modelo puede tener variables independientes tanto cualitativas como cuantitativas, ingresando a las variables cualitativas como variables ficticias (Meneses 2019, p. 35).

$$L_i = \left(\frac{P_i}{1 + P_i} \right) = \beta_0 + \beta_1(X_1) + \beta_2(X_2) + \dots + \beta_n(X_n) + \mu_i$$

Donde:

$L_i = \left(\frac{P_i}{1 + P_i} \right)$ = Probabilidad logarítmica de ocurrencia del evento

β_0 = Intercepto o constante presentado por el modelo

β_0, \dots, β_n = Pendiente presentado por el modelo

μ_i = Error estadístico

1.2.13. Factor de Riesgo

Es cualquier característica o circunstancia que se le diagnostica a una persona o grupo de personas, esta viene asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido. Estos factores de riesgo (biología, medio ambiente, comportamiento, cultura social, economía) pueden sumarse entre sí, aumentando así el efecto de aislamiento de sus respectivos fenómenos de interacción (Fernández, Mt and Montero 1997, p. 1).

1.2.14. Riesgo Absoluto y Relativo

El riesgo absoluto es una técnica la cual calcula la probabilidad que una persona presenta frente a la muerte o al evento de interés, dicha técnica no es constante es decir que puede cambiar según el suceso que se esté estudiando, pero se refiere al individuo, sin hacer comparaciones.

El riesgo relativo es una técnica la cual calcula la probabilidad que una persona presenta frente a la muerte o al evento de interés que se lo compara con los que no están expuestos de manera directa, por ello es un tipo de comparación, así mismo no es constante es decir que puede cambiar según el suceso que se esté estudiando. Se puede ejemplo sencillo es cuando estamos en el campo en medio de una tormenta eléctrica, el riesgo relativo de muerte causado por un rayo es mucho mayor que cuando caminamos por el campo en un día despejado (Gérvas 2018, p. 2).

1.2.15. Variables ficticias (Dummy)

Cuando se trabaja con variables cuantitativas y específicamente para análisis de regresión logística es necesario la creación de variables ficticias estas portan información de presencia o ausencia; en econometría se conoce que las variables binarias que se utilizan como regresores son variables ficticias. Uno de los ejemplos más comunes de utilización de estas variables es para el género, se puede definir de la siguiente manera (Uriel 2013, p. 2).

$$hombre = \begin{cases} 1 = \text{la persona es hombre} \\ 0 = \text{la persona no es hombre} \end{cases}$$

Y para mujeres acontece lo mismo

$$mujer = \begin{cases} 1 = \text{la persona es mujer} \\ 0 = \text{la persona es hombre} \end{cases}$$

La manera de codificar o de categorizar depende del usuario, lo que si debe ser igual es la codificación binaria.

1.2.16. Matriz de confusión

Es una tabla de contingencia la distribución de errores que posee el algoritmo de aprendizaje supervisado. Las columnas representan el número de predicciones que se efectúa por cada clase mientras que para las filas cada una de ellas representan las instancias en la clase real, los argumentos de matriz vienen dados como (Corso 2009, p. 4):

- **Verdaderos positivos:** Valores correctamente reconocidos por el sistema.
- **Falsos negativos:** Valores que son positivos y que el sistema dice que no lo son.
- **Falsos positivos:** Valores negativos pero el sistema dice que no lo son.
- **Verdaderos negativos:** Valores que son negativos y correctamente reconocidos como tales.

Siempre se presenta como una matriz cuadrada en donde sus valores permiten encontrar diversas métricas entre ellas se encuentran: la exactitud, precisión, sensibilidad y la especificidad.

Exactitud: Medida con la cual se comprueba que tan acercado se encuentra al valor verdadero o estadísticamente está relacionada con el sesgo de una estimación.

Precisión: Hace referencia a la dispersión existente en el conjunto de valores obtenidos a partir de las mediciones repetidas, mientras el valor sea más pequeño la precisión obtenida será mayor.

Sensibilidad: Valor por el cual se permite determinar la capacidad del estimador para discriminar los casos positivos de los negativos.

Especificidad: Se le conoce como la tasa de verdaderos negativos y se trata de los casos negativos que el algoritmo ha clasificado correctamente.

1.2.17. Curva ROC

Se trata de una herramienta estadística utilizada para el análisis de clasificación de una prueba, es decir presenta la sensibilidad de una prueba en función de los falsos positivos para distintos puntos de corte. La gráfica resulta de representar, para cada valor umbral, las medidas de sensibilidad y especificidad de la prueba diagnóstica. Por una parte, la sensibilidad cuantifica la proporción de individuos que expresaron un evento de interés y fueron clasificados como portadores de eventos por la prueba. Por otra parte, la especificidad cuantifica la proporción de personas que no lo

mostraron y pasaron la clasificación de la prueba. Para determinar los posibles resultados se puede decir que: para que la prueba fuera perfecta hay una región en la que cualquier punto de corte tiene sensibilidad y especificidad iguales a 1; mientras que para que la prueba fuera inútil ambas de medidas coinciden y la sensibilidad es igual a la proporción de falsos positivos, la curva sería una línea diagonal de puntos cardinales (0,0) y (1,1) (Valle Benavides 2016, p. 8).

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLOGICO

2.1. Tipo y diseño de investigación

Por el método de investigación mixta puesto que dentro de la investigación se tiene variables mudables cualitativas y variables cuantitativas, según el objetivo es aplicada ya que la investigación se centra en el hallazgo y solución de un problema específico en el campo social, según el objeto de estudio es explicativa debido a que se buscó determinar cuales los factores de mayor influencia asociados a los suicidios, según la manipulación de variables es no experimental ya que la matriz de información provino de una fuente secundaria (bases de datos DINASED), según el tipo de inferencia es inductiva ya que buscó conocer los factores significativos para que se provoquen los suicidios en la provincia de Tungurahua, según el período de tiempo es transversal ya que el análisis se lo realizará con datos ya recogido mas no se hizo un seguimiento.

2.2. No experimental

2.2.1. Localización de estudio

El estudio se realizará netamente en la provincia de Tungurahua la cual mediante cifras del INEC la población para el 2020 es de 590600 habitantes con una superficie aproximada de 3222 km². A continuación se presenta el mapa de la provincia.



Gráfico 1-2: Provincia de Tungurahua

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

2.2.2. Población de estudio

La población de estudio son los casos de personas suicidadas en la provincia de Tungurahua que se han registrado mediante la DINASED entre los años 2017 a 2019.

2.2.3. Tamaño de muestra

Se trabajará con toda la población de personas fallecidas a causa de suicidios en la provincia de Tungurahua, por ello no se efectuará cálculos para determinar la muestra.

2.2.4. Método de muestreo

Para este caso no se aplica ningún método de muestreo, porque el objeto de estudio es toda la población con la base de datos facilitada por la DINASED.

2.2.5. Técnica de recolección de datos

Se trabajará con toda la información proporcionada por la DINASED Tungurahua por ello no se aplicará ninguna técnica en especial.

2.2.6. Modelo estadístico

- Estadísticos descriptivos
- Análisis de correspondencias
- Coeficiente alfa de Cronbach
- Análisis de supervivencia
- Regresión logística

2.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1-2: Tabla de operacionalización de las variables.

Nombre de la variable	Descripción	Tipo de Variable	Escala de medición	Categoría o Intervalo
Fecha	Mes y año donde ocurrió el suicidio. Se especificará el mes con las tres primeras letras	Cualitativa politómica (CP)	Ordinal (O)	Ene, feb, mar, abr, may, jun, jul, ago, sep, oct, nov, dic.
Sexo de la víctima	Hombre o Mujer según sea el caso.	Cualitativa Dicotómica (CD)	Nominal (N)	Hombre (H) Mujer (M)
Área de hecho	Lugar donde aconteció sea esto en el campo en la ciudad.	Cualitativa politómica (CP)	Nominal (N)	Urbano Rural
Método utilizado	Presunta causa que le llevó a cometer el suicidio.	Cualitativa politómica (CP)	Nominal (N)	Constrictor, sustancias tóxicas, arma de fuego, arma blanca, otros.

Motivación	Tipo de ejecución con el cuál se produjo el evento.	Cualitativa politémica (CP)	Nominal (N)	Enfermedad terminal, problemas económicos, problemas escolares, problemas familiares, problemas mentales, problemas sentimentales.
Cantón	Zona en donde se suscitó el evento.	Cualitativa politémica (CP)	Nominal (N)	Ambato, Pelileo, Píllaro, Cevallos, Mocha, Patate, Baños, Tisaleo, Quero.

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS

Al empezar con el apartado de resultados y cumpliendo con uno de los objetivos propuestos se analizó la base de datos proporcionada con cada una de las variables las cuales se detallan a continuación:

Provincia: División que se da en un país, para este caso se lo efectuará con la provincia de Tungurahua.

Distrito: Cada provincia está subdividida por distritos para de esta manera poder actuar más rápido ante un llamado de emergencia.

Circuito: Área recorrida por cada unidad policial cuando se suscitó los hechos.

Código subcircuito: Numeración establecida para detectar de mejor manera de el lugar en donde se efectuó el suicidio o cualquier otra emergencia.

Subcircuito: Dependiendo de la extensión de la ciudad en cuestión esta se puede dividir en subcircuitos para poder atender a un llamado con más efectividad.

Calle principal de la infracción: Ubicación del domicilio o lugar en donde se ejecutó la infracción.

Calle secundaria de la infracción: Calle aledaña al domicilio o lugar en donde se ejecutó la infracción.

Calle principal del levantamiento: Ubicación del domicilio o lugar en donde se encontró a la víctima.

Calle secundaria del levantamiento: Calle aledaña al domicilio o lugar en donde se encontró a la víctima.

Coordenada X revisada: Punto en el eje horizontal de las X de la ubicación del homicidio, tomado mediante GPS.

Coordenada Y revisada: Punto en el eje vertical de las Y de la ubicación del homicidio, tomado mediante GPS.

Área del hecho: Zona en donde se efectuó la infracción, se tiene dos zonas claramente identificadas como urbana y rural.

Lugar: Espacio en donde se ejecutó el homicidio, entre estos puede estar: finca, casa, villa, bosque, etc.

Tipo de lugar: Está ampliamente relacionada con la variable anterior debido a que existen zonas las cuales son privadas o públicas.

Circunstancias del hecho: Breve narración de familiares o personal de cómo pudo efectuarse el hecho y el levantamiento de este.

Fecha de la infracción: Día mes y año del homicidio.

Hora de la infracción: Presunta hora del homicidio.

Arma: Medio que se utilizó al momento del homicidio.

Tipo de arma: Instrumento con el cual se efectuó el homicidio.

Indicios: Variable la cual indica se la víctima tuvo algún antecedente de suicidio proporcionada por los familiares.

Aliento a licor: Mediante pruebas se determinó si la víctima estuvo con efectos de alcohol en su cuerpo.

Presunta Motivación: Tipo de problema por el cual la víctima atravesaba al momento del homicidio estos pueden ser: problemas familiares, sentimentales, económicos, etc.

Sexo: Condición la cual distingue entre las mujeres y hombres.

Cantón: División que presenta cada provincia para este caso en particular se trabajará con todos los cantones perteneciente a la provincia de Tungurahua.

Además, es necesario mencionar que existen variables como nombres y apellidos, cédula de identidad de la víctima las cuales por motivos de privacidad, confidencialidad y problemas de índole legal no se las tomo en cuenta en el estudio.

3.1. Variables con mayor incidencia

Después de analizar cada una de las variables proporcionadas por la DINASED se pudo determinar cuál de ellas tiene mayor incidencia al momento de efectuarse un suicidio, este resultado se lo pudo deducir mediante las categorías que presentaba la variable, la información que facilita y la relación existe con el hecho. A continuación, se presenta cada una de las variables en cuestión:

Mes: enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre.

Área del hecho: urbana, rural.

Arma: constrictora, otros, sustancias, arma de fuego, arma blanca.

Motivación: enfermedad terminal, problemas económicos, problemas escolares, problemas familiares, problemas mentales, problemas sentimentales.

Sexo: hombre, mujer.

Cantón: Ambato, Pelileo, Píllaro, Cevallos, Mocha, Patate, Baños, Tisaleo, Quero.

Con esto se determina las variables con que se efectuará el análisis a posterior.

3.2. Análisis de correspondencias múltiples

Para la aplicación de esta técnica multivariante no es necesario realizar una prueba de independencia chi cuadrado, debido a que se está trabajando con múltiples variables por ello se procede a aplicar la técnica en el software R con la utilización de los paquetes tidyverse, prettyR, data.table, gplots, factoextra, obteniendo lo siguiente,

- **Para el año 2017**

Para la dimensión o factor 1 salvo el sexo, presentan buenos valores de discriminación (sexo=0,08), por tanto, las variables restantes aportan en una alta incidencia interna para este factor, es decir que aportan de manera significativa en la creación de grupos o perfiles; mientras que para la dimensión 2 las variables que más aportan son: motivación, mes y cantón (0,55; 0,537; 0,545) respectivamente.

- **Para el año 2018**



Gráfico 2-3: Análisis de correspondencia para el año 2018

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

De la misma manera existen varias formas de agrupamiento de la información, una de ellas es la proporcionada en la gráfica en donde, por ejemplo, se presentan categorías como un perfil de suicidio a mujeres de los cantones de Pelileo, Píllaro y Mocha del área rural presentan problemas económicos, mentales el arma a usar son constrictoras y los meses con más frecuencia con enero y octubre.

Tabla 2-3: Medidas discriminantes año 2018

	Dim. 1	Dim. 2
Cantón	0,542	0,539
Área	0	0,19
Mes	0,521	0,433
Método	0,618	0,211
Motivación	0,26	0,473
Sexo	0,388	0,128

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

Al analizar la dimensión 1 se tiene que el área no aporta a esta (0), por ende, crear un perfil en donde se proporcione el área de residencia no sería lo indicado; mientras que para la dimensión 2 las variables área y sexo (0,19; 0,12) no contribuyen de la manera que se espera como para incluirlas en este factor.

- **Para el año 2019**

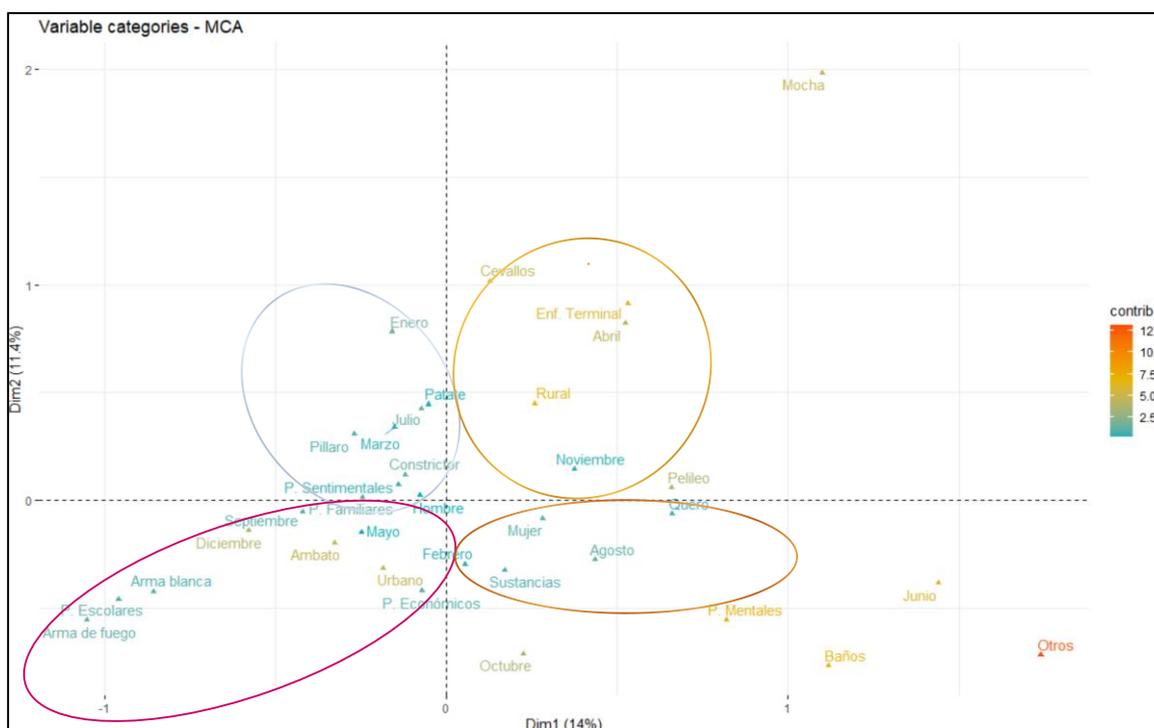


Gráfico 3-3: Análisis de correspondencia para el año 2019

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

Se puede identificar en la gráfica la existencia de múltiples asociaciones entre ella la más notoria es el siguiente perfil: Hombres que radican en la zona urbana de Ambato los cuales presentan problemas familiares, económicos y escolares se deciden quitar la vida con armas de fuego y armas blancas en los meses de mayo y septiembre.

Tabla 3-3: Medidas discriminantes año 2019

	Dim. 1	Dim. 2
Cantón	0,605	0,607
Área	0,122	0,403
Mes	0,585	0,538
Método	0,588	0,175
Motivación	0,384	0,387
Sexo	0,056	0,005

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

Al analizar las dimensiones para el 2019 se tiene que para el factor 1 el área del hecho aporta muy poca la incidencia en las demás; mientras que para el factor 2 el sexo de la víctima no aporta en nada (0,005) para la incidencia de las restantes variables.

- **Análisis conjunto de los 3 años**

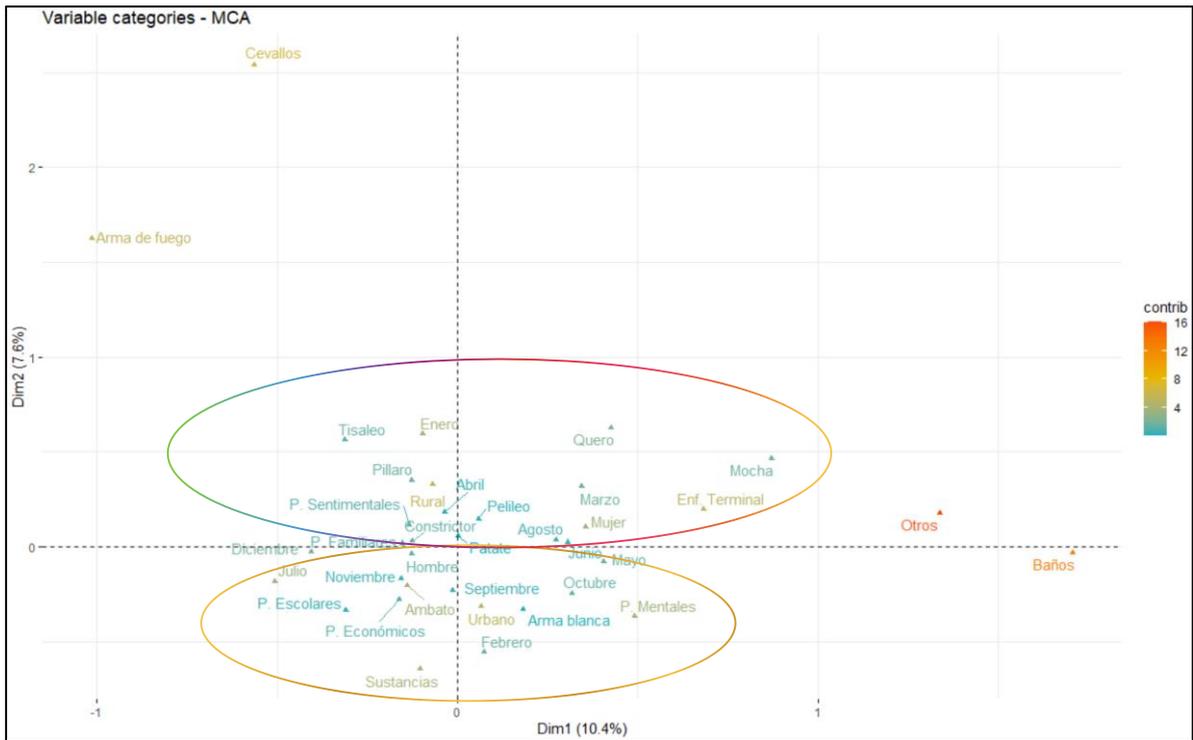


Gráfico 4-3: Análisis de correspondencia para los tres años

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

Al analizar los suicidios de los años 2017, 2018 y 2019 se puede establecer 2 grupos ligeramente marcados uno de ellos por ejemplo corresponde a mujeres radicadas en la zona rural de las ciudades de Quero, Tisaleo, Píllaro, Pelileo y Mocha que decidieron quitarse la vida por problemas sentimentales, familiares y enfermedades terminales con armas constrictoras en los meses de enero, marzo, agosto y junio.

Tabla 4-3: Medidas discriminantes para los tres años

	Dim. 1	Dim. 2
Cantón	0,544	0,501
Área	0,014	0,387
Mes	0,298	0,289
Método	0,611	0,316
Motivación	0,285	0,111
Sexo	0,143	0,014

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

Revisando las dimensiones para los datos de los suicidios de los tres años se tiene que para la dimensión 1 las variables que más aportan son método, cantón, mes y motivación (0,611; 0,544; 0,298; 0,285 respectivamente); mientras que para la dimensión 2 las que más aportan son: cantón, área, método y mes.

3.3. Regresión logística

Para empezar con el análisis es necesario tomar en cuenta que las variables con las que se va a trabajar son categóricas por ende se debe realizar una nueva codificación conocida como la codificación Dummy la cual quedaría de la siguiente manera:

Tabla 5-3: Clasificación Dummy

	Variable	Nueva variable	Categoría
Dependiente	Sexo		1 = Es hombre
			2 = Es mujer
Independientes	Cantón	Ambato	1 = Es de Ambato
			0 = No es de Ambato
		Píllaro	1 = Es de Píllaro
			0 = No es de Píllaro
		Quero	1 = Es de Quero
			0 = No es de Quero
		Pelileo	1 = Es de Pelileo
			0 = No es de Pelileo
		Patate	1 = Es de Patate
			0 = No es de Patate
		Baños	1 = Es de Baños
			0 = No es de Baños
		Mocha	1 = Es de Mocha
			0 = No es de Mocha
		Cevallos	1 = Es de Cevallos
			0 = No es de Cevallos
		Tisaleo	1 = Es de Tisaleo
			0 = No es de Tisaleo
	Área de residencia	Rural	1 = Área rural
			0 = No área rural
Urbano		1 = Área urbana	
		0 = No área urbana	

	Mes	Ene	1 = Víctima en enero
			0 = No víctima en enero
		Feb	1 = Víctima en febrero
			0 = No víctima en febrero
		Mar	1 = Víctima en marzo
			0 = No víctima en marzo
		Abr	1 = Víctima en abril
			0 = No víctima en abril
		May	1 = Víctima en mayo
			0 = No víctima en mayo
		Jun	1 = Víctima en junio
			0 = No víctima en junio
		Jul	1 = Víctima en julio
			0 = No víctima en julio
		Ago	1 = Víctima en agosto
			0 = No víctima en agosto
		Sep	1 = Víctima en septiembre
			0 = No víctima en septiembre
		Oct	1 = Víctima en octubre
			0 = No víctima en octubre
		Nov	1 = Víctima en noviembre
			0 = No víctima en noviembre
		Dic	1 = Víctima en diciembre
			0 = No víctima en diciembre
	Método	Constrictora	1 = Constrictora
			0 = No constrictora
		Otros	1 = Otros
			0 = No otros
		Sustancias	1 = Sustancias
			0 = No sustancias
		Arma de fuego	1 = Arma de fuego
			0 = No arma de fuego
		Arma blanca	1 = Arma blanca
			0 = No arma blanca
	Motivación	Económico	1 = razón económica
			0 = No razón económica
Familiar		1 = Razón familiar	
		0 = No razón familiar	
Mental		1 = Razón mental	
		0 = No razón mental	
Terminal		1 = Razón enfermedad terminal	
		0 = No razón enfermedad terminal	
Sentimental	1 = Razón sentimental		

		0 = No razón sentimental
		1 = Razón escolar
		0 = No razón escolar

Fuente: DINASED.

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

Con las nuevas variables codificadas de manera que se pueda aplicar el modelo, se procede a realizar el mismo, para determinar la incidencia de cada una de ellas en la regresión.

Modelo inicial

$$L_i = \left(\frac{P_i}{1+P_i} \right) = \beta_0 + \beta_1(\text{Ambato}) + \beta_2(\text{Pillaro}) + \beta_3(\text{Quero}) + \beta_4(\text{Pelileo}) + \beta_5(\text{Patate}) + \beta_6(\text{Baños}) + \beta_7(\text{Mocha}) + \beta_8(\text{Cevallos}) + \beta_9(\text{Tisaleo}) + \beta_{10}(\text{Rural}) + \beta_{11}(\text{Urbano}) + \beta_{12}(\text{Enero}) + \beta_{13}(\text{Febrero}) + \beta_{14}(\text{Marzo}) + \beta_{15}(\text{Abril}) + \beta_{16}(\text{Mayo}) + \beta_{17}(\text{Junio}) + \beta_{18}(\text{Julio}) + \beta_{19}(\text{Agosto}) + \beta_{20}(\text{Septiembre}) + \beta_{21}(\text{Octubre}) + \beta_{22}(\text{Noviembre}) + \beta_{23}(\text{Diciembre}) + \beta_{24}(\text{Constrictora}) + \beta_{25}(\text{Otros}) + \beta_{26}(\text{Sustancias}) + \beta_{27}(\text{Arma de fuego}) + \beta_{28}(\text{Arma blanca}) + \beta_{28}(\text{Económico}) + \beta_{29}(\text{Familiar}) + \beta_{30}(\text{Mental}) + \beta_{31}(\text{Terminal}) + \beta_{32}(\text{Sentimental}) + \beta_{33}(\text{Escolar}) + \mu_i$$

Donde:

$$L_i = \left(\frac{P_i}{1+P_i} \right)$$

= Probabilidad logarítmica la víctima de un suicidio sea hombre o mujer.

β_0 = Intercepto o constante del modelo.

$\beta_0, \dots, \beta_{33}$ = Pendientes del modelo.

μ_i = Error estadístico.

Resumen del modelo

Tabla 6-3: Resumen del modelo inicial.

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
INTERCEPT	-13,24477	3706,92899	-0,00357	0,99715

Ambato	-2,76100	1,30595	-2,11417	0,03450
Píllaro	-2,16996	1,37036	-1,58350	0,11331
Quero	-2,93979	1,56393	-1,87975	0,06014
Pelileo	-1,41134	1,36868	-1,03117	0,30246
Patate	-1,17607	1,54778	-0,75985	0,44735
Baños	-2,59473	1,69553	-1,53034	0,12593
Mocha	15,35138	1516,54164	0,01012	0,99192
Cevallos	15,60808	2958,91983	0,00527	0,99579
Tisaleo	NA	NA	NA	NA
Rural	-0,52614	0,45080	-1,16713	0,24316
Urbano	NA	NA	NA	NA
Ene	-1,62171	0,87356	-1,85644	0,06339
Feb	0,50771	0,86577	0,58643	0,55759
Mar	0,30009	0,76674	0,39139	0,69551
Abr	-0,08191	0,78461	-0,10439	0,91686
May	-0,65720	0,85099	-0,77228	0,43995
Jun	-32,76196	2170,71147	-0,01509	0,98796
Jul	-3,10477	1,29536	-2,39683	0,01654
Ago	-0,45806	0,81187	-0,56421	0,57261
Sep	-3,10768	1,32687	-2,34210	0,01918
Oct	0,19350	0,72993	0,26510	0,79094
Nov	-0,28027	0,85530	-0,32769	0,74315
Dic	NA	NA	NA	NA
Constrictora	-2,67024	1,72349	-1,54933	0,12130
Otros	-0,98676	1,82647	-0,54026	0,58902
Sustancias	-2,99072	1,83179	-1,63268	0,10254
Arma de fuego	-35,67606	4184,54450	-0,00853	0,99320
Arma blanca	NA	NA	NA	NA
Económico	17,49252	3706,92838	0,00472	0,99623

Familiar	17,75145	3706,92832	0,00479	0,99618
Mental	18,15572	3706,92835	0,00490	0,99609
Terminal	17,45021	3706,92837	0,00471	0,99624
Sentimental	18,47543	3706,92832	0,00498	0,99602
Escolar	NA	NA	NA	NA

Fuente: Software R.

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

Analizando la tabla 6-3 se observa los p-valor (última columna) significativos de cada una de las variables, se sabe que si dichos valores son menores a 0,05 estos aportarían al modelo, por ende, estos serían: cantón Ambato, mes de julio y septiembre (0,034; 0,016; 0,019 respectivamente) por lo cual se vuelve a realizar un nuevo modelo con únicamente las variables independientes mencionadas con anterioridad.

Segundo modelo

$$L_i = \left(\frac{P_i}{1+P_i} \right) = \beta_0 + \beta_1(Ambato) + \beta_2(Julio) + \beta_3(Septiembre) + \mu_i$$

El resumen del modelo queda definido:

Tabla 7-3: Resumen segundo modelo

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
INTERCEPT	-0,37100	0,2507	-1,480	0,1389
Ambato	-0,7067	0,3383	-2,089	0,0367
Julio	-2,2080	1,0409	-2,121	0,0339
Septiembre	-1,9513	1,0489	-1,860	0,0628

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

Para el segundo modelo y revisando los p-valor en cantón de Ambato (0,036) y el mes de julio (0,033) son las variables que aportarán al modelo según los valores significativos.

Modelo final

$$L_i = \left(\frac{P_i}{1+P_i} \right) = \beta_0 + \beta_1(Ambato) + \beta_2(Julio) + \mu_i$$

Tabla 8-3: Resumen modelo final

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
INTERCEPT	-0,4681	0,2457	-1,905	0,0568
Ambato	-0,7376	0,3338	-2,209	0,0272
Julio	-2,0930	1,0403	-2,012	0,0443

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

$$L_i = \left(\frac{P_i}{1 + P_i} \right) = -0,4681 - 0,7376(Ambato) - 2,0930(Julio) + \mu_i$$

Con el modelo calculado con anterioridad se pueden realizar predicciones con ellas se puede efectuar un análisis para determinar cuál es el porcentaje de clasificación errónea a partir de la matriz de confusión a continuación los resultados más importantes:

Tabla 9-3: Matriz de confusión

	FALSE	TRUE
1	21	124
2	1	51

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

En la diagonal principal de la matriz se encuentra los valores estimados correctamente por el modelo y fuera de ellos los que son erróneos; para el cálculo de la exactitud es necesario hacer el cociente entre los casos bien clasificados por el modelo y la suma de todos los casos, obteniéndose un valor de 0,366 o el 37% aproximadamente, por tanto, la exactitud proporcionada por el modelo no es la mejor. Otro indicador que se puede calcular a partir de la matriz es la precisión dada por la proporción entre los casos bien clasificados y la suma de los positivos, el valor obtenido es de 0,299 o el 30% aproximadamente. Al finalizar con los indicadores se puede decir que a pesar de que los coeficientes son bajos el modelo es más exacto que preciso.

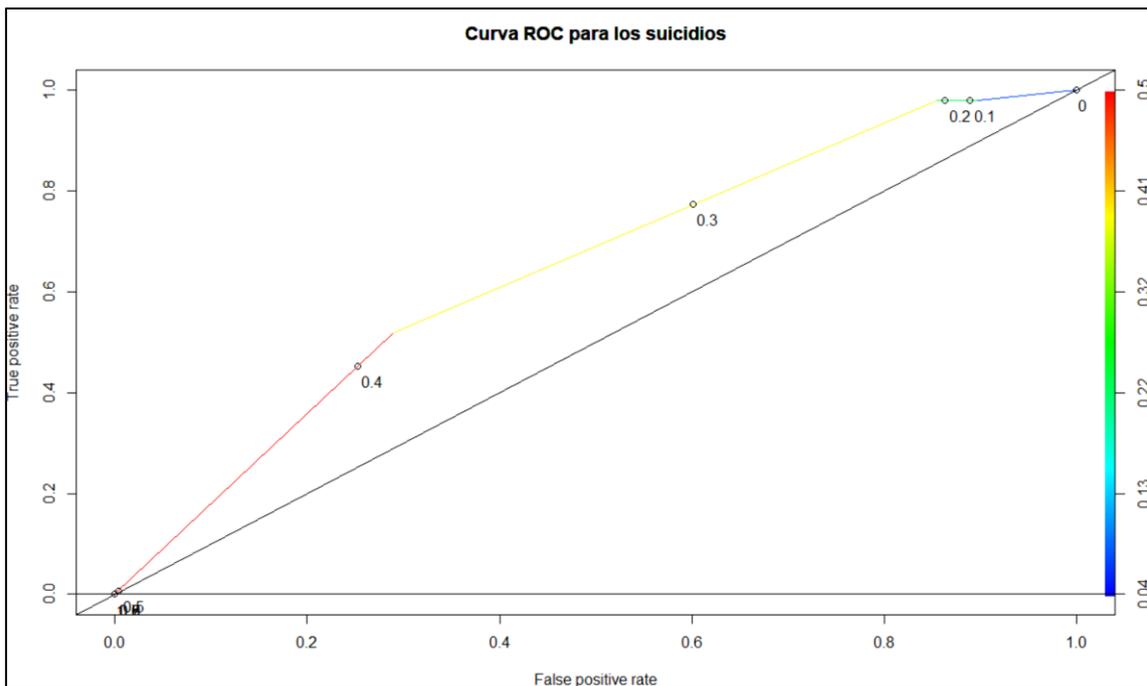


Gráfico 5-3: Curva ROC

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

En la gráfica 5-3 se observa la curva de las características de funcionalidad del receptor ROC con el cual se puede observar el rendimiento de las predicciones siendo la lineal diagonal el 50% de efectividad por ende en modelo sobrepasa ese porcentaje, a través del cálculo del área bajo la curva ROC (AUC) se podrá encontrar el valor exacto. Mediante el software R se realizó esta operación encontrando que el valor AUC es de 0,6423 es decir que el modelo puede identificar si las víctimas de suicidio son hombres o mujeres relativamente bien por su valor AUC.

3.4. Agrupación por perfiles

En la elaboración de la regresión logística se añade también una clasificación según la variable independiente en estudio, por ende, el agrupamiento se lo realizará en 2 grupos o clusters en donde se podrán establecer 2 perfiles de las víctimas de suicidios, los cuales se detallarán a continuación:

- **Grupo 1**

Conformado por 173 de los 193 casos reportados en los tres años en estudio (ANEXO C), se tiene que la mayor frecuencia dada por variable es: cantón Ambato Píllaro y Pelileo con 117, 12, 19 respectivamente; área urbana 89 y rural 84, no existe diferencia significativa para dicha variable; para los meses los que se encuentran con mayor proporción serían diciembre, julio y enero con

24, 22 y 20 casos; el método empleado es constrictor con 141; el motivo por el cual las víctimas deciden quitarse la vida se distribuyen entre problemas familiares y sentimentales con 67 y 55 casos y por último el sexo de los casos reportados la gran parte son hombres con 138.

- **Grupo 2**

Conformado por los restantes 24 casos (ANEXO D), de la misma manera que el anterior caso los casos más recurrentes por variables son: cantón Pelileo con 7 víctimas; el área se distribuye de forma equitativa con 12 casos cada uno; los meses con mayor proporción de casos son octubre y marzo con 5 eventos cada uno; el método sigue siendo constrictor; la presunta motivación son problemas sentimentales con 11 y por último el sexo para este grupo son mujeres.

CONCLUSIONES

- Después de dar el tratamiento y el análisis respectivo a la información proporcionada por la DINASED se pudo evidenciar múltiples indicios que a la larga servirán para la prevención de los suicidios en la provincia de Tungurahua y si fuese necesario del país, llegando a las siguientes conclusiones:
- Se manejaron dos perfiles de riesgos, el primero viene dado por Hombres radicados en el cantón de Ambato indistintamente de la zona esta sea urbana o rural, en los meses de diciembre, enero y julio, el método usado fue constrictor y esto se dio por motivos familiares y sentimentales. El segundo perfil son Mujeres radicadas en el cantón de Pelileo el hecho como tal es en los meses de octubre o marzo con armas constrictores dados por problemas sentimentales.
- Al momento de efectuarse un suicidio las causas o factores que conllevan a este hecho pueden ser diversas. Para esta investigación se tomaron en cuenta las variables que contenían información concreta sobre la víctima y las causas que influyeron en el suicidio, encontrándose las siguientes: Cantón contiene información del lugar en donde se efectuó el hecho sabiendo que la provincia esta subdividida en 9 cantones; Fecha proporciona el mes de cuando se suscitó el hecho; Sexo indica si la víctima fue hombre o mujer; Área del hecho facilita la zona del cantón donde se produjo el evento en estudio; Método utilizado provee que tipo de arma ha sido utilizada por la víctima; Motivación suministra información acerca del porqué tomo la fatídica decisión.
- Luego de realizar el análisis de correspondencias de los tres años en conjunto se evidenció que no todas las variables que se tenía planeado aportaron de manera significativa es el caso de la variable área del hecho que en la mayoría de los casos su significancia por dimensión fue cercana a 0, mientras que las variables cantón y motivación contribuían información para determinar los factores de incidencia en un suicidio; cabe recalcar que para los años 2018 y 2019 a más de las variables antes mencionadas se suma una más, esta es el mes, lo que supone que el mes es otro factor que aporta en la incidencia de un suicidio en la provincia de Tungurahua.
- En cuanto al modelo de regresión logística en primera instancia se trabajó a partir de las categorías de cada una de las variables seleccionadas por el investigador con el fin de encontrar las que mejor explican a la variable respuesta sexo de la víctima de un suicidio de las cuales Ambato perteneciente a la variable cantón y los meses de julio y septiembre de la variable mes, aportaban significativamente al modelo. Se corrió un segundo modelo únicamente con las categorías antes descritas para comprobar la incidencia en el modelo logístico y se obtuvo que Ambato y julio cumplían con las condiciones teóricas del nivel de

significancia. Haciendo uso del modelo se puede identificar que a pesar de que los coeficientes son bajos el modelo es más exacto que preciso y tiene una probabilidad del 64% de identificar si las víctimas de suicidio son hombres o mujeres.

RECOMENDACIONES

- Unas de las principales limitaciones o posibles sugerencias para la entidad encargada de los suicidios en el país DINASED es generar un formato fijo de registro de la información debido a que en la información de cada año se modifican y se establecen nuevas categorías, en algunos casos tienen las mismas significancias, pero estableciendo un modelo fijo de recolección de esta información en el apartado de análisis puede ser mucho más sencillo para su ejecución y de esta manera obtener las estadísticas que se presentan anualmente de manera comprensible tanto como para el investigador y la ciudadanía en general.
- En la ejecución de regresión logística se tuvo que trabajar por categorías debido a que la mayor parte de las variables eran binarias; si se incluyeran variables cuyo dominio sean valores numéricos, por ejemplo, la edad, dichas técnicas funcionarían de mejor manera ya que al momento de trabajar con las mismas estadísticamente proporcionan mayor cantidad de información.
- Se debería crear conciencia de este tema no tan solo con campañas de concientización más bien generar convenios entre entidades que están involucradas y no tan solo a nivel provincial sino trasladarlo al país en general ya que las cifras tienden a ir en aumento y no se le está dando la trascendencia que se merece. El estudio se efectuó con el fin de que este sea la puerta de muchas investigaciones posteriores y para que de esta manera se ayude a la sociedad ya que este es uno de los principios que implícitamente la educación superior proporciona.

GLOSARIO

Etiología: Describe las causas u origen de algún tipo de enfermedad (EcuRed contributors 2019, p. 1).

Multifactorial: Representa el uso de diferentes factores o variables en un estudio (Real Academia Española 2014, p. 1).

Intento autolítico: Simboliza varios procedimientos o motivaciones las cuales no derivan en la muerte como tal, más bien se lo toma como un llamado de atención (Clayton 2019, p. 1) .

Escala ordinal: Presenta un orden entre las distintas repuestas, siendo su orden de mayor a menor o viceversa (Anderson 2016, p. 1).

Escala nominal: Se usa de forma en que cada número otorgado como respuesta represente una etiqueta para así clasificar el objeto de estudio (Anderson 2016, p. 1).

Variables dicotómicas: Tipo de variable la cual solo puede tomar dos valores (Rus 2021, p. 1).

Variables politómicas: Tipo de variable la cuál puede tomar tres o más valores (Martinez 2016, p. 1).

Significancia: Hace referencia a que tan relevante son los resultados o valores hallados en una investigación (Rodó 2021, p. 1).

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, M.E. Descripción análisis e interpretación de resultados. [en línea]. 2019. Toluca-México: [Consulta: 14 November 2020]. Disponible en: http://148.215.1.182/bitstream/handle/20.500.11799/107922/secme-17262_1.pdf?sequence=1.

ANDERSON, M., 2016. Escalas de medición y variables en estadística [blog]. [Consulta: 19 December 2020]. Disponible en: <http://mauricioanderson.com/escalas-de-medicion-estadistica/>

BEAUTRAIS, A.L., 2002. *Gender issues in youth suicidal behaviour* [en línea]. 1 March 2002. S.l.: John Wiley & Sons, Ltd. [Consulta: 21 November 2020]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1442-2026.2002.00283.x>.

BEAUTRAIS, A.L., 2003. Suicide and serious suicide attempts in youth: A multiple-group comparison study. *American Journal of Psychiatry* [en línea], vol. 160, no. 6, pp. 1093–1099. [Consulta: 21 November 2020]. ISSN 0002953X. DOI 10.1176/appi.ajp.160.6.1093. Disponible en: <https://ajp.psychiatryonline.org/doi/abs/10.1176/appi.ajp.160.6.1093>.

BERTOLOTE, J.M. and FLEISCHMANN, A., 2002. Suicide and psychiatric diagnosis: a worldwide perspective. *World psychiatry: official journal of the World Psychiatric Association (WPA)* [en línea], vol. 1, no. 3, pp. 181–5. ISSN 1723-8617. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16946849> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC1489848>.

BETANCOURT, A., 2008. El Suicidio En El Ecuador: Un Fenómeno En Ascenso. *Ciudad Segura* [en línea], vol. 26, pp. 4–9. [Consulta: 14 November 2020]. Disponible en: <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/2350>.

CAMPO, A., *Suicidios en Quito, Ecuador. Etnografiando la muerte autoinfligida desde interpretación de la vida* (Trabajo de titulación) (Doctorado). S.l.: Universitat Autònoma de

Barcelona. 2018. p.10. Disponible en:
<https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=qJMXEqFV25A%3D>.

CANETTO, S.S. and SAKINOFSKY, I., 1998. The gender paradox in suicide. *Suicide & life-threatening behavior* [en línea]. ISSN: 0363-0234. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9560163>.

CENDALES, R., et al, 2007. “Tendencias del suicidio en Colombia, 1985-2002”. *Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health* [en línea], 2007, Colombia 22(4), p. 231–238. [Consulta: 22 November 2020]. ISSN 16805348. Disponible en:
<https://scielosp.org/article/rpsp/2007.v22n4/231-238/es/>

CLAYTON, P., 2019. Lesión autolítica no suicida. University of Minnesota School of Medicine [blog]. [Consulta: 19 December 2020]. Disponible en:
<https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-de-la-salud-mental/conducta-suicida-y-autolesiva/lesi%C3%B3n-autol%C3%ADtica-no-suicida>

CORSO, C.L., 2009. “Aplicación de algoritmos de clasificación supervisada usando Weka”. *Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba* [en línea], 2009, Argentina. p. 11. [Consulta: 5 January 2021]. Disponible en:
http://www.investigacion.frc.utn.edu.ar/labsis/Publicaciones/congresos_labsis/cynthia/CNIT_2009_Aplicacion_Algoritmos_Weka.pdf.

DE LEO, D., et al, 2013. “The WHO START study: suicidal behaviors across different areas of the world”. *CRISIS* [en línea], 2013, USA, 34(3), pp. 156–163. [Consulta: 20 November 2020]. ISSN 02275910. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23628665/>.

DEL PINO, J., 2017. Síntesis de la investigación sobre variabilidad y dispersión en estadística. (Trabajo de titulación) (Maestría) [en línea], pp. 92. [Consulta: 14 November 2020]. Disponible en:
<http://www.ugr.es/~batanero/documentos/TFMPino.pdf>.

DW, 2020. América Latina pierde miles de vidas por suicidio cada año. *Ciencia y Ecología* [blog]. [Consulta: 28 November 2020]. Disponible en: <https://www.dw.com/es/américa-latina-pierde-miles-de-vidas-por-suicidio-cada-año/a-54873261>.

ECURED CONTRIBUTORS, 2019. Etiología. EcuRed [blog]. [Consulta: 19 December 2020]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/index.php?title=Etiolog%C3%ADa&oldid=3428810>

EL UNIVERSO, 2020. Alarma en Tungurahua por incremento de suicidios, en el 2020 ya van 34 casos. *El Universo E.C* [en línea]. 2020. [Consulta: 14 November 2020]. Disponible en: <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/06/27/nota/7886082/alarma-tungurahua-incremento-suicidios-2020-ya-van-34-casos/>

BAUTISTA, M.E., BARAHONA, V. *Características y respuesta familiar frente a los pacientes con intento autolítico que llegan a la emergencia del Hospital Pedro Vicente Maldonado; desde enero 2009 hasta diciembre 2012*. (Trabajo de titulación) (Especialización) [en línea]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ecuador 2013. [Consulta: 14 November 2020]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/5893>.

FERNÁNDEZ, M., T., MONTERO, C., 1997. Investigación: Determinación de factores de riesgo Determinación de factores de riesgo. *Cad Aten Primaria* [en línea]. S.l.: [Consulta: 28 November 2020]. Disponible en: www.fisterra.com.

FRIEDMANN, H., KOHN, R., 2008. Mortality, or Probability of Death, from a Suicidal Act in the United States. *Suicide and Life-Threatening Behavior* [en línea], vol. 38, no. 3, pp. 287–301. [Consulta: 20 November 2020]. ISSN 0363-0234. DOI 10.1521/suli.2008.38.3.287. Disponible en: [/record/2008-09452-005](https://doi.org/10.1521/suli.2008.38.3.287).

GÉRVAS, J., 2018. Riesgo relativo y riesgo absoluto. *El Mirador* [blog]. [Consulta: 28 November 2020]. Disponible en: <https://www.actasanitaria.com/riesgo-relativo-y-riesgo-absoluto/>.

GONZÁLEZ-ANDRADE, F., et al. 2011. “Epidemiological issues regarding suicides in Ecuador: An 8-year report”. *Journal of Public Health* [en línea], Ecuador 19(2), p. 161–169. [Consulta: 12 November 2020]. ISSN 09431853. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10389-010-0372-4>.

GREENACRE, M., 2008. *La práctica del análisis de correspondencias* [en línea]. Primera Edición. Bilbao-España: Rubes Editorial. [Consulta: 14 November 2020]. ISBN 978-84-96515-71-0. Disponible en: https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2017/05/dat/DE_2008_practica_analisis_correspondencias.pdf.

HAWTON, K., VAN HEERINGEN, K., 2009. “Suicide”. *THE LANCET* [en línea], USA, 373(9672), p. 1372–1381. [Consulta: 20 noviembre 2020]. ISSN 01406736. Disponible en: <http://www.thelancet.com/article/S014067360960372X/fulltext>.

INSTITUTE FOR HEALTH METRICS AND EVALUATION, 2013. The global burden of disease: generating evidence, guiding policy - Latin America and Caribbean regional edition (Spanish). [blog]. Disponible en: <https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/266171468266065295/la-carga-mundial-de-morbilidad-generar-evidencia-orientar-pol-237-ticas-edici-243-n-regional-para-am-233-rica-latina-y-el-caribe>.

KLINE, R.B., Principles and practice of structural equation modelling. [en línea], 4ta Edición. New York-USA. Edition: Guilford Press. [Consulta: 15 noviembre 2020]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=Q61ECgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

KPOSOWA, A.J., MCELVAIN, J.P., 2006. “Gender, place, and method of suicide”. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* [en línea], vol. 41, no. 6, pp. 435–443. [Consulta: 21 November 2020]. ISSN 09337954. DOI 10.1007/s00127-006-0054-2. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00127-006-0054-2>.

LEÓN, A., PÉREZ, C., 2019. “Statistical Analysis in Positivist Researches: Measure of Central Tendency”, *ORBIS. Scientific e-journal of Human Sciences*. [en línea], pp. 71–82. Disponible en: <http://ojs.revistaorbis.org.ve/index.php/orbis/article/view/339>.

LIU, K., 2009. Suicide Rates in the World: 1950–2004. *Suicide and Life-Threatening Behavior* [en línea], vol. 39, no. 2, pp. 204–213. [Consulta: 20 November 2020]. ISSN 0363-0234. DOI 10.1521/suli.2009.39.2.204. Disponible en: <http://www.atypon-link.com/GPI/doi/abs/10.1521/suli.2009.39.2.204>.

MANN, J.J., 2003. “Neurobiology of suicidal behaviour”. *Nature Reviews Neuroscience* [en linean], 2003, USA, 4(10), p. 819–828. [Consulta: 12 noviembre 2020]. ISSN 14710048. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/nrn1220>

MANN, J.J., et al, 2005. “Suicide prevention strategies: A systematic review”. *Journal of the American Medical Association* [en linean], 2005, USA, 294(16), p. 2064–2074. [Consulta: 20 noviembre 2020]. ISSN 00987484. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.294.16.2064>.

MARTINEZ, E., 2016. Escala dicotómica y politómica. Diplomado componente docente universitario UPEL-CENTESUM [blog]. [Consulta: 19 December 2020]. Disponible en: <http://elizabetandresmartinez.blogspot.com/2016/10/escala-dicotomica-y-politomica.html>

MCKAY, K., MILNER, A., et al. 2014. “Women and suicide: Beyond the gender paradox”. *International Journal of Culture and Mental Health* [en línea], 2014, vol. 7, no. 2, pp. 168–178. [Consulta: 21 November 2020]. ISSN 17542863. DOI 10.1080/17542863.2013.765495. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17542863.2013.765495>.

MENESES, J., 2019. *Introducción al análisis multivariante*. [en línea]. 1ra edición. Barcelona-España: Editorial: FUOC. [Consulta: 14 noviembre 2020]. Disponible en: <https://femrecerca.cat/meneses/publication/introduccion-analisis-multivariante/introduccion-analisis-multivariante.pdf>

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DE ECUADOR, 2008. Indicadores básicos de Salud Ecuador 2008. [en línea], pp. 18. Disponible en:

http://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publications&alias=82-indicadores-basicos-de-salud-2008&Itemid=599&lang=en.

NIZAMA VALLADOLID, M., 2011. Suicidio. *Rev. peru. epidemiol. (Online)* [en línea], pp. 1–5. [Consulta: 12 November 2020]. Disponible en: http://rpe.epiredperu.net/rpe_ediciones/2011_V15_N02/2AR_Vol15_No2_2011_Suicidio.pdf.

OMS, 2002. World Report on Violence and Health: resumen español. [en línea]. S.l.: [Consulta: 12 November 2020]. Disponible en: https://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/world_report/es/summary_es.pdf.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 2014. *Mortalidad por suicidio en las Américas: Informe regional* [en línea]. Washington: s.n. [Consulta: 21 November 2020]. ISBN 9789275118436. Disponible en: www.paho.org/.

ORTIZ-PRADO, E., et al, 2017. “La carga de morbilidad del suicidio en Ecuador, un estudio transversal geodemográfico de 15 años (2001-2015)”. *BMC Psychiatry* [en linean], 2017, Quito-Ecuador, 17(1), p. 342. [Consultx: 12 noviembre 2020]. ISSN 1471244X. Disponible en: <http://bmcp psychiatry.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12888-017-1502-0>.

PAYNE, S., SWAMI, V. and STANISTREET, D.L., 2008. *The social construction of gender and its influence on suicide: a review of the literature* [en línea]. March 2008. S.l.: s.n. [Consulta: 21 November 2020]. Disponible en: [/record/2008-03039-004](#).

PÉREZ, S., 1999. El suicidio, comportamiento y prevención *. *Rev Cubana Med Gen Integr* [en línea]. Cuba: [Consulta: 14 November 2020]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v15n2/mgi13299.pdf>

PÉREZ-OLMOS, I., et al. 2006. “Caracterización Psiquiátrica y Social del Intento Suicida Atendido en una Clínica Infantil, 2003-2005”. *Rev. salud pública*. S.l. [en línea], 2006, Bogotá-Colombia 9(2)

p. 230-240 [Consulta: 13 November 2020]. Disponible en: <https://scielosp.org/article/rsap/2007.v9n2/230-240/>.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. 2014. Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.4 en línea] [blog]. [Consulta: 19 December 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/multifactorial>

RUS, E., 2021. Variable dicotómica. Economipedia [blog]. [Consulta: 20 December 2020]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/variable-dicotomica.html>

RODÓ, P., 2020. Niveles de significación. Economipedia [blog]. [Consulta: 5 January 2020]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/niveles-de-significacion.html>

SÁNCHEZ, R., et al. 2004. “Characteristics of suicides in Bogotá, 1985-2000”. *Revista de salud pública* [en línea], 2006, Bogotá-Colombia, 6(3), p. 217–234. ISSN 01240064. [Consulta: 13 November 2020]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2004.v6n3/217-234>,

SHAH, A., 2007. “The relationship between suicide rates and age: An analysis of multinational data from the World Health Organization”. *International Psychogeriatrics* [en línea], USA, 19(6), p. 1141–1152. [Consulta: 20 November 2020]. ISSN 10416102. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/international-psychogeriatrics/article/relationship-between-suicide-rates-and-age-an-analysis-of-multinational-data-from-the-world-health-organization/8A15082759EDB1FDBD002F4218AB861A>.

TOBAR, M.A. *Clima laboral en la DINASED análisis de la oficina del DMQ en el año 2015*. (Trabajo de titulación) (Tercer nivel) [en línea]. Universidad San Francisco de Quito, Ecuador 2015. [Consulta: 12 November 2020]. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/4665>.

URIEL, E., 2013. Análisis de regresión múltiple con información cualitativa. [en línea]. Universidad de Valencia [Consulta: 5 January 2021]. Disponible en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39538557/5_Analisis_de_regresion_multiple_con_informacion_cualitativa.pdf?1446164162=&response-content-

disposition=inline%3B+filename%3D5_Analisis_de_regresion_multiple_con_inf.pdf&Expires=1609959286&Signature=cEC5xYK.

VALLE, A.R. *Curvas ROC y sus aplicaciones* Trabajo de titulación) (Tercer nivel) Universidad de Sevilla, España 2016. p. 1-77 [en línea]. [Consulta: 5 January 2021]. Disponible en: [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/63201/Valle Benavides Ana Rocío del TFG.pdf?sequence=1](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/63201/Valle_Benavides_Ana_Rocío_del_TFG.pdf?sequence=1)

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019. "Suicide in the world: Global Health Estimates". *World Health Organization, Geneva*, [en línea], 2019, USA, pp. 32.]. [Consulta: 21 November 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/326948>

ANEXOS

Anexo A: Aval DINASED



POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR
DIRECCIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE DELITOS CONTRA LA VIDA,
MUERTES VIOLENTAS, DESAPARICIONES, EXTORSIÓN Y SECUESTRO.



Oficio No. 2020-912-DINASED-SZT

Ambato, 02 de OCTUBRE 2020

Señor.
Eric José Barrera Sánchez
En su despacho. -

De mis consideraciones. -

Con un afectuoso y cordial saludo, respetuosamente me permito dirigirme a usted, con la finalidad de remitir a su persona los cuadros comparativos en cuanto a las estadísticas de suicidios generados en la provincia de Tungurahua durante los años 2015 - 2020 y la presentación de estadísticas relacionados a los Comparativos de los años 2018-2020.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente,

VALOR, DISCIPLINA Y LEALTAD.

Marco Antonio Salazar Yépez.

Capitán de Policía

JEFE DE LA DINASED SUBZONA TUNGURAHUA No. 18.

Distribución
Original: Destino

Anexo B: Código de R

```
install.packages("tidyverse")
install.packages("prettyR")
install.packages("data.table")
install.packages("gplots")
library(openxlsx)
#Importacion de datos
##2017
datos <- read.xlsx("~/suicidios.xlsx", sheet = 1)
View(datos)
str(datos)

datos <- datos %>% transmute_all(as.factor)

str(datos)

levels(datos$Canton) <- c("Ambato", "Pillaro", "Quero", "Pelileo",
"Patate",
                        "Baños", "Mocha")
levels(datos$Area) <- c("Rural", "Urbano")
levels(datos$Mes) <- c("Enero", "Febrero", "Marzo", "Abril", "Mayo",
"Junio",
                    "Julio", "Agosto", "Septiembre", "Octubre",
"Noviembre",
                    "Diciembre")
levels(datos$Metodo) <- c("Constrictor", "Otros", "Sustancias")
levels(datos$Motivacion) <- c("P. Económicos", "P. Familiares", "P.
Mentales",
                            "Enf. Terminal", "P. Sentimentales", "P.
Escolares")
levels(datos$Sexo) <- c("Hombre", "Mujer")

#CORRESPONDENCIAS MULTIPLES
```

```

cmul <- MCA(datos, method = "Burt", na.method = "average", ncp = 2)
fviz_screepplot(cmul, addlabels = TRUE)

fviz_mca_var(cmul, col.var = "contrib",
             gradient.cols = c("#00AFBB", "#E7B800", "#FC4E07"),
             repel = TRUE,
             ggtheme = theme_minimal()

)
summary(cmul)
#####
#-----2018-----
datos2 <- read.xlsx(xlsxFile = "~/suicidios.xlsx", sheet = 2)
#Cambio de numérico a factor
datos2 <- datos2 %>% transmute_all(as.factor)

levels(datos2$Canton) <- c("Ambato", "Pillaro", "Quero", "Pelileo",
                          "Patate",
                          "Baños", "Mocha", "Cevallos", "Tisaleo")
levels(datos2$Area) <- c("Rural", "Urbano")
levels(datos2$Mes) <- c("Enero", "Febrero", "Marzo", "Abril", "Mayo",
                      "Junio",
                      "Julio", "Agosto", "Septiembre", "Octubre",
                      "Noviembre",
                      "Diciembre")
levels(datos2$Metodo) <- c("Constrictor", "Otros", "Sustancias", "Arma
de fuego",
                          "Arma blanca")
levels(datos2$Motivacion) <- c("P. Económicos", "P. Familiares", "P.
Mentales",
                              "Enf. Terminal", "P. Sentimentales", "P.
Escolares")
levels(datos2$Sexo) <- c("Hombre", "Mujer")

```

```
#CORRESPONDENCIAS MULTIPLES
```

```
cmul2 <- MCA(datos2, method = "Burt", na.method = "average", ncp = 2)  
fviz_screepplot(cmul2, addlabels = TRUE)
```

```
fviz_mca_var(cmul2, col.var = "contrib",  
             gradient.cols = c("#00AFBB", "#E7B800", "#FC4E07"),  
             repel = TRUE,  
             ggtheme = theme_minimal()
```

```
)
```

```
summary(cmul2)
```

```
#####3
```

```
#-----2019
```

```
datos3 <- read.xlsx("~/suicidios.xlsx", sheet = 3)
```

```
#Cambio de numérico a factor
```

```
datos3 <- datos3 %>% transmute_all(as.factor)
```

```
levels(datos3$Canton) <- c("Ambato", "Pillaro", "Quero", "Pelileo",  
                          "Patate",  
                          "Baños", "Mocha", "Cevallos", "Tisaleo")
```

```
levels(datos3$Area) <- c("Rural", "Urbano")
```

```
levels(datos3$Mes) <- c("Enero", "Febrero", "Marzo", "Abril", "Mayo",  
                      "Junio",
```

```
                      "Julio", "Agosto", "Septiembre", "Octubre",  
                      "Noviembre",
```

```
                      "Diciembre")
```

```
levels(datos3$Metodo) <- c("Constrictor", "Otros", "Sustancias", "Arma  
de fuego",
```

```
                      "Arma blanca")
```

```
levels(datos3$Motivacion) <- c("P. Económicos", "P. Familiares", "P.  
Mentales",
```

```

                                "Enf. Terminal", "P. Sentimentales",
"P. Escolares")
levels(datos3$Sexo) <- c("Hombre", "Mujer")

#CORRESPONDENCIAS MULTIPLES

cmul3 <- MCA(datos3, method = "Burt", na.method = "average", ncp = 2)
fviz_screepplot(cmul3, addlabels = TRUE)

fviz_mca_var(cmul3, col.var = "contrib",
              gradient.cols = c("#00AFBB", "#E7B800", "#FC4E07"),
              repel = TRUE,
              ggtheme = theme_minimal()
)
summary(cmul3)
#####
#-----2017,2018,2019
db1 <- read.xlsx("suicidios.xlsx", sheet = 4)
#Cambio de numérico a factor
db12 <- db1 %>% transmute_all(as.factor)

levels(db12$Canton) <- c("Ambato", "Pillaro", "Quero", "Pelileo",
"Patate",
                        "Baños", "Mocha", "Cevallos", "Tisaleo")
levels(db12$Area) <- c("Rural", "Urbano")
levels(db12$Mes) <- c("Enero", "Febrero", "Marzo", "Abril", "Mayo",
"Junio",
                    "Julio", "Agosto", "Septiembre", "Octubre",
"Noviembre",
                    "Diciembre")
levels(db12$Metodo) <- c("Constrictor", "Otros", "Sustancias", "Arma
de fuego",
                        "Arma blanca")

```

```

levels(db12$Motivacion) <- c("P. Económicos", "P. Familiares", "P.
Mentales",
                             "Enf. Terminal", "P. Sentimentales",
                             "P. Escolares")
levels(db12$Sexo) <- c("Hombre", "Mujer")

#CORRESPONDENCIAS MULTIPLES

cmul4 <- MCA(db12, method = "Burt", na.method = "average", ncp = 2)
fviz_screepplot(cmul4, addlabels = TRUE)

fviz_mca_var(cmul4, col.var = "contrib",
              gradient.cols = c("#00AFBB", "#E7B800", "#FC4E07"),
              repel = TRUE,
              ggtheme = theme_minimal()
)
summary(cmul4)

#-----REGRESION LOGISTICA-----
-----

dbdummy <- read.xlsx("dummy.xlsx", sheet = 2)
View(dbdummy)

dbdummy$Sexo <- as.factor(dbdummy$Sexo)

str(dbdummy)

modelo <- glm(Sexo ~ Ambato + Pillaro + Quero + Pelileo + Patate +
Baños + Mocha
              + Cevallos + Tisaleo + Rural + Urbano + Enero + Febrero
+ Marzo +
              Abril + Mayo + Junio + Julio + Agosto + Septiembre +
Octubre +

```

```
Noviembre + Diciembre + Constrictora + Otros +
Sutancias + ArmaFuego
+ Armablanca + Economico + Familiar + Mental + Terminal
+ Sentimental
+ Escolar,
data = dbdummy, family = "binomial")
```

```
modelo2 <- glm(Sexo ~ Ambato + Julio + Septiembre,
data = dbdummy, family = "binomial")
```

```
summary(modelo2)
```

```
modelo3 <- glm(Sexo ~ Ambato + Julio,
data = dbdummy, family = "binomial")
```

```
summary(modelo3)
```

```
exp(coefficients(modelo3))
```

```
#####
```

```
# Matriz de confusión
```

```
library(gridBase)
```

```
library(vcd)
```

```
predictTest <- predict(modelo3, type = "response", newdata = dbdummy)
table(dbdummy$Sexo, predictTest > 0.2)
```

```
library(ROCR)
```

```
predictionsROCR <- prediction(predictTest, dbdummy$Sexo)
```

```
ROCRPerf = performance(predictionsROCR, "tpr", "fpr")
```

```
plot(ROCRPerf, colorize = TRUE, print.cutoffs.at=seq(0,1,0.1),
```

```
text.adj=c(-0.2,1.7), title("Curva ROC para los suicidios",
                             abline(a=0, b=1)))
auc = as.numeric(performance(predictionsROCR,"auc")@y.values)
auc
#####
```

Anexo C: Grupo 1 formado por 173 casos

Cantón	Área	Mes	Método	Motivación	Sexo
Ambato	Rural	Enero	Constrictora	Problemas Económicos	Hombre
Ambato	Urbano	Enero	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Santiago De Píllaro	Rural	Enero	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Enero	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Enero	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Febrero	Otros	Problemas Mentales	Mujer
Ambato	Rural	Marzo	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Marzo	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer
Ambato	Urbano	Marzo	Constrictora	Enfermedad Terminal	Hombre
Quero	Rural	Marzo	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Marzo	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Marzo	Constrictora	Problemas Mentales	Hombre
Santiago De Píllaro	Rural	Abril	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Rural	Abril	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
San Pedro De Pelileo	Rural	Abril	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Abril	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer
Ambato	Urbano	Marzo	Sustancias	Problemas Económicos	Hombre
Ambato	Urbano	Mayo	Constrictora	Problemas Mentales	Hombre
Patate	Rural	Mayo	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer
Ambato	Rural	Mayo	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Mayo	Sustancias	Problemas Familiares	Mujer
Ambato	Rural	Junio	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Rural	Junio	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Junio	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Mocha	Rural	Junio	Constrictora	Problemas Mentales	Hombre
Ambato	Urbano	Julio	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Julio	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Julio	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Rural	Julio	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Patate	Urbano	Julio	Constrictora	Problemas Mentales	Hombre
Ambato	Urbano	Julio	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Julio	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer
Quero	Rural	Agosto	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer
Ambato	Urbano	Agosto	Otros	Enfermedad Terminal	Mujer
Santiago De Píllaro	Rural	Agosto	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Agosto	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Agosto	Constrictora	Problemas Escolares	Hombre
Ambato	Rural	Septiembre	Otros	Enfermedad Terminal	Hombre
Ambato	Urbano	Septiembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Rural	Septiembre	Sustancias	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Septiembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Santiago De Píllaro	Rural	Septiembre	Constrictora	Enfermedad Terminal	Hombre
Ambato	Urbano	Septiembre	Otros	Problemas Mentales	Hombre
Ambato	Rural	Octubre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Santiago De Píllaro	Rural	Octubre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
San Pedro De Pelileo	Urbano	Noviembre	Constrictora	Problemas Económicos	Hombre
Ambato	Urbano	Octubre	Sustancias	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Urbano	Noviembre	Sustancias	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Rural	Noviembre	Sustancias	Problemas Mentales	Hombre
Ambato	Rural	Noviembre	Constrictora	Problemas Económicos	Hombre
Ambato	Rural	Noviembre	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer
Santiago De Píllaro	Urbano	Diciembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Quero	Rural	Diciembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Urbano	Diciembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Diciembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Diciembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Rural	Diciembre	Constrictora	Problemas Económicos	Hombre
Quero	Rural	Enero	Otros	Problemas Familiares	Hombre
Patate	Rural	Enero	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Cevallos	Rural	Enero	Arma De Fuego	Problemas Sentimentales	Hombre
San Pedro De Pelileo	Urbano	Enero	Constrictora	Enfermedad Terminal	Mujer
Ambato	Rural	Enero	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
San Pedro De Pelileo	Rural	Enero	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Enero	Constrictora	Problemas Económicos	Hombre
Ambato	Urbano	Enero	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Baños De Agua Santa	Rural	Enero	Otros	Problemas Económicos	Mujer
Ambato	Rural	Enero	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
San Pedro De Pelileo	Urbano	Enero	Constrictora	Enfermedad Terminal	Mujer

Ambato	Rural	Enero	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Enero	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Febrero	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer
Ambato	Rural	Febrero	Constrictora	Problemas Económicos	Hombre
Santiago De Píllaro	Rural	Marzo	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer
Ambato	Urbano	Marzo	Constrictora	Problemas Mentales	Mujer
Ambato	Rural	Abril	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Rural	Abril	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
San Pedro De Pelileo	Rural	Abril	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Santiago De Píllaro	Urbano	Abril	Constrictora	Problemas Mentales	Mujer
Ambato	Urbano	Abril	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Baños De Agua Santa	Urbano	Mayo	Otros	Enfermedad Terminal	Hombre
Ambato	Urbano	Mayo	Constrictora	Enfermedad Terminal	Hombre
Ambato	Urbano	Mayo	Sustancias	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Mayo	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Patate	Urbano	Junio	Sustancias	Enfermedad Terminal	Hombre
Santiago De Píllaro	Urbano	Junio	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Junio	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Julio	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Julio	Sustancias	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Julio	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Julio	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Santiago De Píllaro	Urbano	Julio	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Rural	Julio	Arma De Fuego	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Rural	Julio	Sustancias	Problemas Económicos	Hombre
Ambato	Rural	Agosto	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Urbano	Agosto	Constrictora	Problemas Mentales	Hombre
Ambato	Urbano	Agosto	Otros	Enfermedad Terminal	Hombre
Ambato	Urbano	Agosto	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Patate	Rural	Agosto	Constrictora	Problemas Escolares	Hombre
Ambato	Rural	Agosto	Constrictora	Problemas Mentales	Hombre
Quero	Rural	Agosto	Constrictora	Enfermedad Terminal	Hombre
Ambato	Urbano	Septiembre	Sustancias	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Septiembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Septiembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Septiembre	Constrictora	Enfermedad Terminal	Hombre
Tisaleo	Rural	Septiembre	Constrictora	Problemas Económicos	Mujer
Santiago De Píllaro	Rural	Octubre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Octubre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Santiago De Píllaro	Rural	Octubre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Urbano	Octubre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Noviembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
San Pedro De Pelileo	Rural	Noviembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Noviembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Quero	Urbano	Noviembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
San Pedro De Pelileo	Rural	Diciembre	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer
Ambato	Rural	Diciembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Rural	Diciembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Santiago De Píllaro	Rural	Diciembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Diciembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Diciembre	Sustancias	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Enero	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Enero	Constrictora	Enfermedad Terminal	Hombre
Baños De Agua Santa	Rural	Febrero	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Febrero	Constrictora	Problemas Mentales	Hombre
Ambato	Urbano	Febrero	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Febrero	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Marzo	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Quero	Urbano	Marzo	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
San Pedro De Pelileo	Rural	Abril	Constrictora	Enfermedad Terminal	Hombre
San Pedro De Pelileo	Rural	Abril	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer
Ambato	Urbano	Abril	Sustancias	Problemas Familiares	Hombre
Santiago De Píllaro	Rural	Mayo	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Mayo	Constrictora	Problemas Mentales	Mujer
Ambato	Urbano	Mayo	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Santiago De Píllaro	Urbano	Mayo	Sustancias	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Rural	Junio	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
San Pedro De Pelileo	Rural	Junio	Otros	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Julio	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Baños De Agua Santa	Rural	Junio	Otros	Problemas Mentales	Hombre
Tisaleo	Rural	Julio	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre

Tisaleo	Rural	Julio	Constrictora	Problemas Mentales	Hombre
Ambato	Urbano	Julio	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Rural	Julio	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Julio	Sustancias	Problemas Sentimentales	Hombre
Tisaleo	Rural	Julio	Constrictora	Enfermedad Terminal	Hombre
San Pedro De Pelileo	Urbano	Julio	Constrictora	Problemas Económicos	Hombre
Quero	Urbano	Agosto	Otros	Enfermedad Terminal	Hombre
Ambato	Urbano	Agosto	Constrictora	Problemas Económicos	Hombre
Ambato	Urbano	Agosto	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer
Ambato	Urbano	Septiembre	Arma Blanca	Problemas Sentimentales	Hombre
Santiago De Píllaro	Rural	Septiembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Septiembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Baños De Agua Santa	Urbano	Septiembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Patate	Rural	Septiembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Septiembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Octubre	Sustancias	Problemas Mentales	Hombre
Ambato	Urbano	Octubre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Octubre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Rural	Octubre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Octubre	Constrictora	Problemas Económicos	Hombre
Santiago De Píllaro	Rural	Noviembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Rural	Noviembre	Sustancias	Problemas Económicos	Hombre
Ambato	Rural	Diciembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Santiago De Píllaro	Rural	Diciembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Ambato	Urbano	Diciembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Diciembre	Constrictora	Problemas Escolares	Hombre
Ambato	Urbano	Diciembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Santiago De Píllaro	Rural	Diciembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Diciembre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Urbano	Diciembre	Constrictora	Enfermedad Terminal	Hombre
Ambato	Urbano	Diciembre	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Diciembre	Constrictora	Problemas Económicos	Hombre
Ambato	Urbano	Diciembre	Arma De Fuego	Problemas Familiares	Hombre
Ambato	Urbano	Diciembre	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

Anexo D: Grupo 2 formado por 24 casos

Cantón	Área	Mes	Método	Motivación	Sexo
Baños De Agua Santa	Urbano	Mayo	Otros	Problemas Familiares	Hombre
San Pedro De Pelileo	Rural	Agosto	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Baños De Agua Santa	Urbano	Octubre	Otros	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Urbano	Febrero	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Santiago De Píllaro	Rural	Marzo	Otros	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Rural	Marzo	Otros	Problemas Sentimentales	Mujer
Baños De Agua Santa	Urbano	Marzo	Otros	Enfermedad Terminal	Mujer
Cevallos	Rural	Mayo	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Patate	Urbano	Mayo	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer
Mocha	Rural	Mayo	Constrictora	Problemas Mentales	Mujer
Ambato	Urbano	Octubre	Otros	Problemas Familiares	Mujer
San Pedro De Pelileo	Urbano	Octubre	Constrictora	Problemas Sentimentales	Mujer
Ambato	Rural	Noviembre	Arma Blanca	Enfermedad Terminal	Mujer
Tisaleo	Rural	Enero	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
San Pedro De Pelileo	Rural	Febrero	Sustancias	Problemas Sentimentales	Mujer
Tisaleo	Rural	Marzo	Constrictora	Problemas Familiares	Mujer
Ambato	Urbano	Marzo	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
Mocha	Rural	Abril	Constrictora	Enfermedad Terminal	Mujer
San Pedro De Pelileo	Urbano	Abril	Constrictora	Problemas Familiares	Hombre
Patate	Rural	Agosto	Constrictora	Problemas Sentimentales	Hombre
San Pedro De Pelileo	Urbano	Agosto	Sustancias	Problemas Mentales	Mujer
San Pedro De Pelileo	Urbano	Octubre	Constrictora	Problemas Económicos	Mujer
Baños De Agua Santa	Urbano	Octubre	Otros	Problemas Mentales	Mujer
San Pedro De Pelileo	Rural	Noviembre	Constrictora	Problemas Mentales	Hombre

Realizado por: Barrera Erick, 2021.

Anexo E: Fragmento de la clasificación DUMMY

Am b	CANTON								SEX O		MES										METODO					MOTIVACIÓN									
	Pill a	Qu er	Pe li	P at	Ba ñ	Mo ch	Ce va	Tis al	H	M	En e	Fe b	M ar	A br	M ay	Ju n	J ul	Ag o	Se p	O ct	No v	Di c	Con st	Otr os	Su st	A.Fu eg	A.BI an	Eco n	Fa mi	Me nt	Ter m	Se nt	Es co	Are a	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Realizado por: Barrera Erick, 2021.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL APRENDIZAJE
UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 30 / 08 / 2021

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: <i>Erick José Barrera Sánchez</i>
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: <i>Ciencias</i>
Carrera: <i>Estadística</i>
Título a optar: <i>Ingeniero en Estadística Informática</i>
f. Analista de Biblioteca responsable: <i>Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.</i>

**LUIS ALBERTO
CAMINOS
VARGAS**

Firmado digitalmente por LUIS
ALBERTO CAMINOS VARGAS
Nombre de reconocimiento
(DN): c=EC, I=RIOBAMBA,
serialNumber=0602766974,
cn=LUIS ALBERTO CAMINOS
VARGAS
Fecha: 2021.08.30 17:25:00
-05'00'



0769-DBRAI-UPT-2021