



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA ESTADÍSTICA

**ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA MÚLTIPLE SOBRE EL
COMPORTAMIENTO DE DELITOS REPORTADOS EN EL
SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911 EN EL
CANTÓN RIOBAMBA PROVINCIA DE CHIMBORAZO**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

AUTOR: JINSO RAFAEL VACA CHINGA

DIRECTORA: DRA. JAQUELINE ELIZABETH BALSECA CASTRO, Mgs.

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, Jinso Rafael Vaca Chinga

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

Yo, JINSO RAFAEL VACA CHINGA, 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, 25 de febrero de 2022

Jinso Rafael Vaca Chinga

C.C. 080390353-3

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, **ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA MÚLTIPLE SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE DELITOS REPORTADOS EN EL SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911 EN EL CANTÓN RIOBAMBA PROVINCIA DE CHIMBORAZO**, realizado por el señor **JINSO RAFAEL VACA CHINGA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Natalia Alexandra Pérez Londo, MsC. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	2022-02-25
Dra. Jaqueline Elizabeth Balseca Castro, Mgs. DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	_____	2022-02-25
Ing. Johanna Enith Aguilar Reyes, Mgs. MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	2022-02-25

DEDICATORIA

Este presente trabajo está dedicado primeramente a Dios por permitirme llegar con éxito y culminar esta etapa de mis estudios, a mis padres Víctor Vaca y Mercedes Chinga quienes me apoyaron incondicionalmente y fueron mi pilar fundamental hasta lograr mi objetivo, a mi esposa Stefanía Barre, mi hijo Santiago Vaca que fueron un motivo más para lograr este objetivo tan anhelado, a mis docentes de toda la carrera que me supieron impartir todos sus conocimientos, sacrificio, devoción, al departamento de Bienestar Estudiantil Politécnico por su apoyo incondicional en brindarme una Beca de bajo recursos económicos que me ayudaron factiblemente a que yo logre mi objetivo y en especial al Dr. Silvio Álvarez por su gran decisión en mi carrera estudiantil.

Jinso

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO por darme la oportunidad de recibirme como estudiante y egresarme como todo un profesional para el servicio a la sociedad. Agradezco infinitamente al SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911 RIOBAMBA por brindarme la información necesaria para realizar el proyecto de investigación. A mis Tutores por brindarme el conocimiento intelectual y defender con éxito este trabajo.

Jinso

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	xii
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
SUMMARY.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	6
1.1. Bases conceptuales.....	6
1.1.1. <i>Análisis de información Univariado de los datos</i>	6
1.1.2. <i>Ponderación, discretización y valores perdidos de las variables</i>	9
1.1.3. <i>Clasificación y categorización de las variables</i>	11
1.1.4. <i>Análisis de Correspondencia Simple</i>	13
1.1.5. <i>Análisis de correspondencia Múltiple</i>	14
1.1.6. <i>Prueba Chi-cuadrado de contingencia o independencia</i>	15
1.2. Bases teóricas.....	17
1.2.1. <i>Delito</i>	17
1.2.2. <i>Delitos contra el régimen monetario</i>	18
1.2.3. <i>Delito contra el derecho a la identidad</i>	18
1.2.4. <i>Delito contra el derecho a la propiedad</i>	19
1.2.5. <i>Delito contra la integridad personal</i>	21
1.2.6. <i>Delito de violencia contra la mujer o miembro del núcleo familiar</i>	22
1.2.7. <i>Delito contra la integridad sexual y reproductiva</i>	23
1.2.8. <i>Delito contra la seguridad pública</i>	24
1.2.9. <i>Delito contra la inviolabilidad de la vida</i>	25
1.2.10. <i>Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Riobamba</i>	25

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO.....	28
2.1. Tipo de Investigación.....	28
2.2. Diseño de la Investigación no experimental.....	28
2.2.1. Localización de estudio	28
2.2.2. Población de estudio	29
2.2.3. Método de muestreo	29
2.2.4. Tamaño de la muestra.....	30
2.2.5. Técnicas de recolección de datos	30
2.2.6. Identificación de variables.....	30
2.2.7. Modelo de análisis Estadístico	31
2.3. Variables en estudio.....	31
2.3.1. Operacionalización de variables	31

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	38
3.1. Análisis de datos	38
3.2. Análisis descriptivo	41
3.2.1. Ponderación y discretización de las variables.....	41
3.2.2. Variables cualitativas después de la discretización	44
3.2.3. Cruce de variables.....	52
3.2.4. Categorización de la variable <i>NewIncidentTypeName</i>	79
3.2.5. Mapas Descriptivos	90
3.3. Prueba Chi-Cuadrado de Independencia.....	93
3.3.1. Variables Dependientes.....	93
3.3.2. Variables Independientes	97
3.3.3. Resultados de p-valor de los cruces de variables.....	99
3.3.4. Representación gráfica de las variables dependientes.....	99
3.4. Análisis de Correspondencia Simple	100
3.4.1. Listas de variables dependientes o relacionadas.	100
3.5. Análisis de Correspondencia Múltiples	114
3.5.1. Análisis estadístico a las variables seleccionadas.....	114
3.5.2. Categorización de las variables para el ACM	115
3.5.3. Matriz de Burt del Análisis de Correspondencia Múltiple.....	118

3.5.4.	<i>Variables cualitativas para el Análisis de Correspondencia Múltiple</i>	118
3.6.	Análisis de Correspondencia Múltiple desde otro punto de vista	120
3.6.1.	<i>Variables cualitativas para el Análisis de Correspondencia Múltiple</i>	122
CONCLUSIONES		125
RECOMENDACIONES		126
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Clasificación de las variables	9
Tabla 2-1:	Representación de una Matriz de datos	11
Tabla 3-1:	Análisis de correspondencia en tres tipos de matrices	14
Tabla 4-1:	Tabla de contingencia.....	16
Tabla 5-1:	Cámaras de video vigilancia instaladas	25
Tabla 1-2:	Operacionalización de variables	31
Tabla 1-3:	Matriz de datos limpia	38
Tabla 2-3:	Codificación de variable según el tipo	39
Tabla 3-3:	Variables separadas para el análisis	39
Tabla 4-3:	Variables de tipo cualitativo	40
Tabla 5-3:	Variable de tipo numérico.....	40
Tabla 6-3:	Información general de las variables para el análisis	40
Tabla 7-3:	Información general de la base de datos.....	41
Tabla 8-3:	Resumen de procesamiento de casos	41
Tabla 9-3:	Historial de iteraciones	41
Tabla 10-3:	Resumen del modelo	42
Tabla 11-3:	Variables transformadas de correlaciones	42
Tabla 12-3:	Medidas discriminantes	43
Tabla 13-3:	Variable IncidentTime_Anio	44
Tabla 14-3:	IncidentTime_Mes	45
Tabla 15-3:	Variable IncidentTime_Dia	47
Tabla 16-3:	Variable incidentAppealTypeName	48
Tabla 17-3:	Variable Circuito	49
Tabla 18-3:	IncidentGradeName	50
Tabla 19-3:	Variable Hora1	51
Tabla 20-3:	Variable IncidentTime_Anio vs Variable IncidentTime_Mes.....	52
Tabla 21-3:	Variable IncidentTime_Mes vs Variable IncidentTime_Dia	55
Tabla 22-3:	Variable Circuito vs IncidentTime_Mes	58
Tabla 23-3:	Variable IncidentTime_Dia vs hora_1	63
Tabla 24-3:	Variable Circuito vs IncidentTime_Dia	68
Tabla 25-3:	Variable Circuito vs hora_1	71
Tabla 26-3:	Variable NewIncidentTypeName	79
Tabla 27-3:	Variable New2IncidentTypeName	80

Tabla 28-3:	New2IncidentTypeName filtrada por Robos vs Meses.....	82
Tabla 29-3:	New2IncidentTypeName filtrada por Robos vs Días	83
Tabla 30-3:	New2IncidentTypeName filtrada por Robos vs horas	84
Tabla 31-3:	New2IncidentType filtrada por Robos, Circuito vs Meses.....	85
Tabla 32-3:	Variables para el análisis de independencia	93
Tabla 33-3:	Resultados de p-valores de los cruces de variables para el ACS.....	99
Tabla 34-3:	Lista de variables dependientes	100
Tabla 35-3:	Proporción de Inercia	101
Tabla 36-3:	Proporción de inercia	102
Tabla 37-3:	Proporción de inercia	104
Tabla 38-3:	Proporción de inercia	105
Tabla 39-3:	Proporción de inercia	107
Tabla 40-3:	Proporción de inercia	108
Tabla 41-3:	Proporción de inercia	110
Tabla 42-3:	Proporción de inercia	111
Tabla 43-3:	Proporción de inercia	113
Tabla 44-3:	Variables seleccionadas para el ACM.....	114
Tabla 45-3:	Variables cualitativas para el ACM.....	118
Tabla 46-3:	Proporción de inercia	118
Tabla 47-3:	Categorización IncidentTime_Dia.....	121
Tabla 48-3:	Variable Hora1	122
Tabla 49-3:	Variables cualitativas para el ACM.....	122
Tabla 50-3:	Proporción de Inercia	123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Proceso de atención de emergencias	26
Figura 2-1: Ubicación geográfica zonal 3 de la provincia de Chimborazo.	27
Figura 3-1: Centro Local ECU 911 Riobamba	27
Figura 1-2: Servicio Integrado de Seguridad Ecu 911 Riobamba.	29
Figura 1-3: Mapa de la ciudad de Riobamba con valores de latitud y longitud.	90

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1-3:	Gráfica de las medidas discriminantes.	44
Gráfica 2-3:	Diagrama de barras de los delitos por año	45
Gráfica 3-3:	Diagrama de barras horizontales de delitos por mes.	46
Gráfica 4-3:	Diagrama de barras horizontales de delitos por día	47
Gráfica 5-3:	Diagrama de barras horizontales del tipo de denuncias.....	48
Gráfica 6-3:	Diagrama de barras horizontales de los circuitos	49
Gráfica 7-3:	Diagrama horizontal según el grado del incidente	50
Gráfica 8-3:	Diagrama de barras de delitos cometidos según el tiempo	52
Gráfica 9-3:	Delitos de los años en función de los meses	54
Gráfica 10-3:	Delitos de los meses en función de los días de la semana.....	57
Gráfica 11-3:	Delitos de los circuitos en función de los meses	62
Gráfica 12-3:	Delitos por día en función de las horas.....	67
Gráfica 13-3:	Diagrama de los delitos en función de los días	70
Gráfica 14-3:	Diagrama de delitos entre los circuitos vs hora	79
Gráfica 15-3:	Diagrama de barras horizontal del top de 20 delitos	80
Gráfica 16-3:	Diagrama de barras de los delitos categorizados	81
Gráfica 17-3:	Diagrama de barras de los robos en función de los meses.....	82
Gráfica 18-3:	Diagrama de barras de los robos en función de los días	83
Gráfica 19-3:	Diagrama de barras de los robos en función de las horas	84
Gráfica 20-3:	Diagrama de los robos entre los circuitos vs los meses.....	89
Gráfica 21-3:	Gráfica de todos los delitos del año 2018	91
Gráfica 22-3:	Gráfica de todos los delitos del año 2019	91
Gráfica 23-3:	Gráfica de todos los delitos año 2020	92
Gráfica 24-3:	Gráfica de todos los delitos del año 2021	92
Gráfica 25-3:	Representación gráfica de las variables dependientes.....	99
Gráfica 26-3:	Porcentaje de varianza explicada.....	101
Gráfica 27-3:	Mapa perceptual en dos dimensiones.....	102
Gráfica 28-3:	Porcentaje de varianza explicada.....	103
Gráfica 29-3:	Mapa perceptual en dos dimensiones.....	103
Gráfica 30-3:	Porcentaje de varianza explicada.....	104
Gráfica 31-3:	Mapa perceptual en dos dimensiones.....	105
Gráfica 32-3:	Porcentaje de varianza explicada.....	106
Gráfica 33-3:	Mapa perceptual en dos dimensiones.....	106

Gráfica 34-3:	Porcentaje de varianza explicada.....	107
Gráfica 35-3:	Mapa perceptual en dos dimensiones.....	108
Gráfica 36-3:	Porcentaje de varianza explicada.....	109
Gráfica 37-3:	Mapa perceptual en dos dimensiones.....	109
Gráfica 38-3:	Porcentaje de varianza explicada.....	110
Gráfica 39-3:	Mapa perceptual en dos dimensiones.....	111
Gráfica 40-3:	Porcentaje de varianza explicada.....	112
Gráfica 41-3:	Mapa perceptual en dos dimensiones.....	112
Gráfica 42-3:	Porcentaje de varianza explicada.....	113
Gráfica 43-3:	Mapa perceptual en dos dimensiones.....	114
Gráfica 44-3:	Porcentaje de varianza explicada.....	115
Gráfica 45-3:	Diagrama de barras horizontales de los circuitos delictivos.....	115
Gráfica 46-3:	Diagrama de barras horizontales del tipo de delitos.....	116
Gráfica 47-3:	Diagrama de barras horizontales del tipo de denuncias.....	117
Gráfica 48-3:	Diagrama Horizontal según el grado del incidente.....	117
Gráfica 49-3:	Porcentaje de varianza explicada.....	119
Gráfica 50-3:	Mapa perceptual en dos dimensiones.....	119
Gráfica 51-3:	Diagrama de barras horizontales de delitos por día.....	120
Gráfica 52-3:	Diagrama de barras de delitos cometidos según el tiempo.....	121
Gráfica 53-3:	Porcentaje de varianza explicada.....	123
Gráfica 54-3:	Mapa perceptual en dos dimensiones.....	124

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación (1-1):	Frecuencia absoluta	7
Ecuación (2-1):	Frecuencia relativa	7
Ecuación (3-1):	Suma de frecuencia relativas.....	7
Ecuación (4-1):	Matriz de Burt.....	13
Ecuación (5-1):	Matriz de frecuencias	13
Ecuación (6-1):	Tabla de datos.....	14
Ecuación (7-1):	ACM en tres tipos de matrices	14
Ecuación (8-1):	Super matriz de indicadores	15
Ecuación (9-1):	Tabla de contingencia	16
Ecuación (10-1):	Prueba estadística Chi-Cuadrado	17
Ecuación (11-1):	Regla de decisión	17

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: SOLICITUD AVAL DE SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911

ANEXO B: ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD

ANEXO C: CÓDIGO EN EL SOFTWARE R

ANEXO D: CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el comportamiento de los delitos ocurridos en el cantón Riobamba, provincia de Chimborazo entre los años 2018 al 2021. Con la ayuda del software R, se filtró la base datos y se verificó cada variable a través de los registros proporcionado por el Ecu 911; se clasificaron todas las variables cualitativas para ejecutar el Análisis de Correspondencia Múltiple, mediante tablas de contingencia se logró observar el comportamiento de los datos, con la ayuda de gráficos se conoció el grado de porcentaje que aportaba cada variable, también se aplicó la prueba chi-cuadrado de independencia, mediante la cual se obtuvieron todas las variables dependientes, luego fueron categorizadas las variables que aportaron directamente al análisis estadístico, finalmente, se realizó el Análisis de Correspondencia Múltiple de las variables que tuvieron un porcentaje adecuado. Se analizaron 16.658 delitos, en los meses de julio, agosto, septiembre, durante los días miércoles, viernes, sábado en los circuitos de la Condamine, la Politécnica, la Estación a partir de las 18:00 hasta las 22:00 es muy peligroso, finalmente luego de haber realizado el análisis de correspondencia múltiple, se obtuvo que, en el circuito la Condamine se cometieron delitos entre semana, en horas de la mañana y en horas de la tarde, mientras que en el circuito la Politécnica se cometieron delitos los fines de semana en horas de la noche y por último, en el circuito la Estación se cometieron delitos de violencia física en horas de la noche clasificados como clave roja. Como conclusión se podría generalizar que los delitos en Riobamba se lograran reducir realizando un control en los circuitos la Condamine, la Politécnica y la Estación, Finalmente se recomendó a la institución socializar con todas las entidades asociadas esta información para efectuar estrategias que ayuden a reducir los incidentes cometidos.

Palabras claves: <ECU 911>, <DELITOS>, <TABLAS DE CONTINGENCIA>, <PRUEBA DE INDEPENDENCIA CHI-CUADRADO>, <ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA MÚLTIPLE>, >, <ZONA URBANA>, <RIOBAMBA (CANTÓN)>, <CHIMBORAZO (PROVINCIA)>.

LEONARDO
FABIO
MEDINA
NUSTE

Firmado digitalmente por LEONARDO
FABIO MEDINA NUSTE
Nombre de reconocimiento (DN):
c=EC, o=BANCO CENTRAL DEL
ECUADOR, ou=ENTIDAD DE
CERTIFICACION DE INFORMACION-
ECIBCE, I=QUITO,
serialNumber=0000621485,
cn=LEONARDO FABIO MEDINA NUSTE
Fecha: 2022.04.11 12:29:24 -05'00'



0650-DBRA-UTP-2022

SUMMARY

The present work aims to analyze the behavior of crimes occurred in Riobamba, province of Chimborazo between the years 2018 and 2021. With the help of R software, the database was filtered and each variable was verified through the records provided by Ecu 911; all qualitative variables were classified to run the Multiple Correspondence Analysis, it was possible to observe the behavior of the data through contingency tables. The chi-square test of independence was also applied, by means of which all the dependent variables were obtained, then the variables that contributed directly to the statistical analysis were categorized, finally, the Multiple Correspondence Analysis of the variables was carried out that had an adequate percentage. A total of 16,658 crimes were analyzed during the months of July, August and September, on Wednesdays, Fridays and Saturdays in the Condamine, Politécnica and Estación circuits, from 18:00 to 22:00 is very dangerous, finally after having performed the multiple correspondence analysis, it was obtained that, in the Condamine circuit crimes were committed during the week, in the morning and afternoon hours, while in the Politécnica circuit crimes were committed on weekends at night and finally, in the Estación circuit crimes of physical violence were committed at night hours classified as red code. As a conclusion, it could be generalized that crimes in Riobamba could be reduced by controlling the Condamine, Politécnica and La Estación circuits. Finally, it was recommended that the institution socialize this information with all the associated entities to carry out strategies to help reduce the number of incidents committed.

Keywords: <ECU 911>, <CRIMES>, <CONTINGENCY TABLES>, <CHI-SQUARE TEST Of INDEPENDENCE>, <MULTIPLE CORRESPONDENCE ANALYSIS>, <URBAN AREA>, <RIOBAMBA (CANTON)>, <CHIMBORAZO (PROVINCE)>.



EDGAR MESIAS
JARAMILLO
MOYANO

INTRODUCCIÓN

Según el artículo 23 de la Ley de Seguridad Pública y Estado establece que la seguridad ciudadana es una política de Estado, destinada a fortalecer y modernizar los mecanismos necesarios para garantizar los derechos humanos, en especial el derecho a una vida libre de violencia y criminalidad, la disminución de los niveles de delincuencia, la protección de víctimas y mejoramiento de la calidad de vida de todos los habitantes del Ecuador (Badillo, 2014, p.9).

Es posible evidenciar también que la violencia y la criminalidad afectan la vida diaria de las personas mediante el debilitamiento de la noción misma de pertenencia a la sociedad y la conciencia de la incapacidad del Estado para garantizar la seguridad de los ciudadanos (Dammert, 2005, pp.219-225).

En el estado Ecuatoriano directamente en la Provincia de Chimborazo, ciudad de Riobamba uno de los principales problemas conforme transcurre el tiempo desde el mes de julio 2018 hasta octubre 2021 son los aumentos excesivos de delitos, entre ellos los robos a personas, abigeato, hurto, violencia física etc., en el periodo julio – diciembre del año 2018 en la ciudad de Riobamba teniendo en cuenta el área urbana se tiene un total de 2580 delitos cometidos, mientras que para el año 2019 en el periodo enero – diciembre se tiene un total de 6193 delitos cometidos aproximadamente un aumento del 60% más que el año anterior, sucesivamente para el año 2020 en los meses de enero – diciembre se tiene un total de 3856 delitos, esta reducción se debe a que desde el 16 de marzo el presidente de la república Lenín Moreno Garcés, a través de una cadena nacional declaró el Estado de Excepción en todo el territorio ecuatoriano con el propósito de evitar contagios del COVID 19. Finalmente, para el año 2021 luego de que se dio por finalizado el estado de excepción se constató que desde el mes de enero hasta el mes de octubre se registró un total de 4029 delitos produciendo preocupación a las autoridades del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 con un total de 16658 casos.

En el cantón Riobamba esta problemática va en incremento a pesar de que en el año 2020 hubo una reducción de delitos y teniendo en cuenta que la pandemia actual tuvo un efecto alguno en todo el estado ecuatoriano, dando a conocer que para el año 2021 los delitos han ido incrementando hasta el mes de octubre.

En este sentido la presente investigación proyecta ayudar este problema aplicando una de las Técnicas Estadísticas Multivariante denominada Análisis de Correspondencias Múltiples, analizando todas las variables cualitativas de la base de datos proporcionada por la Institución ECU 911, aplicando métodos sustentables que permitan obtener resultados de cómo influyen metodológicamente y gráficamente todos los delitos, con el propósito de interpretar y generar resultados factibles que permitan brindar información adecuada a las autoridades encargadas en la institución y dar a conocer estrategias que sean eficaces logrando así reducir al máximo este problema que tiene la ciudad de Riobamba.

Antecedentes

El estudio mundial sobre el homicidio causa muchas más muertes que los conflictos armados, según un nuevo estudio de la UNODC. Unas 464.000 personas en todo el mundo fueron víctimas de homicidios en 2017, superando con creces las 89.000 que murieron en conflictos armados en el mismo periodo, esto de acuerdo con el estudio mundial sobre el homicidio 2019.”Este estudio busca arrojar luz sobre los asesinatos por motivos de género, la violencia entre pandilla y otros desafíos, teniendo como propósito apoyar en la prevención y las intervenciones destinada a reducir las tasa de homicidio”, dijo el Director Ejecutivo de la UNODC, Yury Fedotov. Los países se han comprometido a cumplir las metas de los objetivos de desarrollo sostenible a fin de reducir todas las formas de violencia y las tasas de mortalidad relacionadas a este delito para el año 2030 (Gutierrez, 2019, p.1).

A nivel mundial los delitos se han reducido en un 37% durante la pandemia. Los resultados abarcan países de América, Europa, Asia y Oceanía, aunque cada región, y ciudad presenta distintos registros, el promedio es una reducción cuyo descenso más notable tiene que ver con los robos y hurtos. Un grupo de investigadores de 23 países del que participaron expertos de la Universidad Nacional de Tres de Febrero (Untref), elaboró un estudio en 27 ciudades de América, Europa, Asia y Oceanía que reveló que a raíz de las restricciones durante la pandemia por coronavirus los delitos se redujeron un 37 % a nivel mundial. El informe contó con datos de Argentina, Australia, España, Israel, Brasil, Suiza, Colombia, Nueva Zelanda, Reino Unido, República de Corea y Finlandia, entre otras naciones. En promedio las medidas de restricción generaron una reducción del 37% con el conjunto de delitos. En el caso de los homicidios la disminución fue del 14%, en robos un 46%, hurtos 47%. Además, los expertos reconocieron que el encierro producido por el confinamiento a nivel mundial derivó en un aumento de la violencia doméstica (Behavior, 2021, p.1).

En Ecuador uno de los grupos que brinda fortalecimientos a los delitos es la Policía Nacional del Ecuador que, mediante la rendición de cuentas 2020 Cp. 5 Comando Provincial Chimborazo en fase 1 se visualiza el informe de gestión 2020, donde uno de los objetivos es Incrementar el control del orden público y la seguridad ciudadana mediante la generación y aplicación de estrategias de prevención situacional, comunitaria y propuestas de prevención social para la reducción de violencia y la delincuencia, atendiendo los factores de riesgo y de protección vinculados a los fenómenos de criminalidad, así como la generación de estrategias de prevención multi agenciada encaminadas a la mejora de la percepción y cultura de seguridad y paz ciudadana (Almeida, 2021, pp.3-10).

Justificación

En el estado Ecuatoriano existen varios grupos de fortalecimiento estadístico de indicadores de seguridad y justicia (delitos de mayor connotación) entre ellos tenemos Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC (Presidencia Técnica), Servicio Nacional de Atención Integral a Personas Adultas Privadas de la Libertad y Adolescentes Infractores, Agencia Nacional de Tránsito ANT, Ministerio del Gobierno – MDG, Consejo de la Judicatura – CJ, Policía Nacional – PPNN, Fiscalía General del Estado – FGE, Secretaria Nacional de Planificación – SNP, Ministerio de Defensa – MIDENA, Servicio Integrado de Seguridad ECU 911- SIS ECU 911 (García, 2021, p.2).

El análisis Multivariante (AM) ahora en día es un conjunto de métodos estadísticos y matemáticos, que estudia analiza, representa e interpreta los datos que resulten de observar un número $p > 1$ de variables estadísticas sobre una muestra de n individuos, además, la información estadística en análisis multivariante es de carácter multidimensional.

El análisis de correspondencia (AC) es usualmente una técnica Multivariante que consiente incorporar las modalidades de las filas y las columnas de una tabla de contingencia. Una matriz de datos en las que se da el valor 1 es cuando presenta una característica y 0 cuando no se presenta. Unos de los principales requisitos para manejar variables cualitativas en términos de Análisis Multivariante es que no son cuantitativas, aclarando que la cuantificación de 0 y 1 es convencional. El Análisis de Correspondencia se encarga de combinar representar y estudiar más de dos variables cualitativas creando la matriz de frecuencias conocida como Matriz o tabla de contingencia de Burt $B = Z'Z$, en donde por filas hay (n) individuos y por columnas (s) variables categóricas con $p_i = 1, 2, \dots, s$ mutuamente excluyentes y exhaustivas, teniendo en cuenta que la tabla de contingencia es una matriz simétrica.

La tabla de contingencia antes mencionada muestra todas las observaciones de los datos en formas de variables indicadoras. Cada variable establecida por columna representa un nivel de la variable categórica y cada observación dada por las filas toma un valor binario, es decir, (1) si pertenece y (0) no pertenece a la categoría.

El gráfico de análisis de correspondencia múltiple entre sus categorías establece la cercanía entre sus categorías es decir una cercanía entre las categorías indica una alta relación entre esas categorías, luego, entre más lejanas del origen de las categorías mayor es la fuerza de asociación entre esas categorías, además, se establece que categorías opuestas por el origen muestra una asociación negativa.

Planteamiento del Problema

Enunciado del problema

Uno de los principales problemas que tiene la ciudad de Riobamba perteneciente a la provincia de Chimborazo región centro son los delitos que afectan directamente a toda la ciudadanía y que se han venido cometiendo diariamente según el aval proporcionado por el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, desde julio 2018 hasta octubre 2021, ya sean estos delitos registrados mediante celular, teléfono fijo, agregar por mano, recepción por video vigilancia. Todos estos delitos son una problemática que han venido experimentando la ciudadanía en general y que ha tenido un incremento anual, dando a conocer que para el año 2019 su incremento fue más del 60% y para el año siguiente hubo una reducción debido al estado de excepción establecido por el presidente en ese presente año, estos actos delictivos han aumentado debido a robos de carros, motos, personas, domicilios, hurto, abigeato, instituciones educativas públicas y económicas, entre otros, causando temor e inquietud a los transeúntes riobambeños que se sienten indefensos. En la actualidad el Servicio Integrado de Seguridad Ecu 911 Riobamba mediante el servicio de video vigilancia maneja los más moderno en tecnología para monitorear todas las diligencias que puedan crear circunstancias de riesgo la cual permite la supervisión de la seguridad de la ciudadanía en todos los lugares públicos donde se encuentren instaladas. Esto permite precautelar a la ciudadanía ya que son visualizadas en tiempo real captados por cámaras distribuidas en la ciudad de Riobamba. En el área de gestión local de estadística diariamente se encargan de realizar informes de todas las estadísticas de emergencias por servicios de: seguridad ciudadana, gestión sanitaria, gestión de riesgos, servicios municipales, gestión de siniestros, tránsito, movilidad y servicio militar, sin embargo estos informes no brinda una solución contundente a la problemática ya que su objetivo tiene otro propósito y tampoco analiza directamente al problema por lo que el presente trabajo de investigación proyecta a obtener resultados necesarios y eficaces mediante la aplicación de un análisis multivariado, usando la técnica “Análisis de Correspondencia Múltiple”, analizando todo el conjunto de variables categóricas a partir de métodos contundentes referente a todos los delitos, utilizando técnicas estadísticas que permitan interpretar la relación existente entre las variables categóricas, teniendo en cuenta el área urbana de la ciudad de Riobamba con el fin de brindar la información adecuada a las autoridades encargadas en la institución y dar a conocer estrategias que sean eficaces logrando reducir al máximo este problema en la ciudad de Riobamba.

Formulación (Incógnita)

Determinación de todos los delitos que afectan a la seguridad ciudadana en el área urbana de la ciudad de Riobamba de la provincia de Chimborazo en el periodo julio 2018 octubre 2021.

Objetivos

Objetivo General

Aplicar un análisis de Correspondencia Múltiple para analizar el comportamiento que existe entre las variables cualitativas de todos los delitos ocurridos en la zona urbana, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo.

Objetivos Específicos

- Filtrar la base datos y verificar la validez y consistencia de cada variable.
- Realizar un análisis descriptivo a todas las posibles variables categóricas que contiene la base de datos en el periodo julio 2018 - octubre 2021 en el área urbana del cantón Riobamba provincia de Chimborazo.
- Elaborar tablas de contingencia entre las variables categóricas seleccionadas utilizando el software estadístico R en donde se puedan observar gráficamente los resultados para una debida interpretación.
- Utilizar la prueba Chi-Cuadrado de Independencia para comprobar si todas las variables categóricas son dependientes, es decir, que se encuentren relacionadas para efectuar un análisis de correspondencia simple.
- Seleccionar todas las variables categóricas dependientes que presenten mayor porcentaje de variabilidad explicada, luego aplicar un análisis de Correspondencia Múltiple en donde se puede interpretar los mejores posibles resultados.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Bases conceptuales

1.1.1. *Análisis de información Univariado de los datos*

Población

Se llama población estadística al colectivo o total de todos los individuos sobre los cuales se observa una o más características de interés. Frecuentemente se alude a ella como población objetivo, en razón de que sobre ella recae el objetivo o el interés del estudio (Esayeghe, 2013, p.1).

Muestra

Una muestra es considerada como un conjunto de medidas o el recuento de una parte de los elementos pertenecientes a una población. Los elementos se seleccionan aleatoriamente, es decir, todos los elementos que componen la población tienen la misma posibilidad de ser seleccionados (Congacha, 2016, p.16).

Unidad Estadística

Todo estudio estadístico se hace sobre un individuo, que es el objeto de observación. Una unidad estadística es la entidad sobre la que se quiere obtener los datos para ser analizados (Lopez, 2008, p.4).

Estadística Descriptiva

Se conoce como estadística descriptiva al conjunto de técnicas numéricas y gráficos con el objetivo de describir resumir y analizar un grupo de datos, sin extraer conclusiones (inferencias) sobre la población a la que pertenecen (Faraldo; & Pateiro, 2013, p.1).

Distribución de frecuencias

Es un método que se utiliza para organizar y resumir información. Bajo este método, los datos recolectados se ordenan y clasifican, indicándonos la frecuencia o sea el número de veces que se

repite, además, nos permite manejar grandes cantidades de información en espacios reducidos, en forma de cuadros o tablas, complementadas con gráficas (Martínez, 2012, p.44).

Frecuencia absoluta

Es el número de veces que se repite cada valor que toma la variable (Martínez, 2012, p.803).

Frecuencia relativa

Corresponde a cada una de las frecuencias absolutas que toma la variables, dividida por el total de observaciones ya sea en la población o en la muestra (Martínez, 2012, p.803).

Propiedades de las frecuencias

- Las frecuencias absolutas son siempre valores enteros.
- La suma de las frecuencias absolutas es igual a n, donde $n = total\ de\ frecuencias$

Frecuencia absoluta

$$\sum_{i=1}^n n = n \quad \sum_{i=1}^5 n = n = n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 = n \quad (1-1)$$

- Las frecuencias relativas son siempre valores fraccionarios.

Frecuencia relativa

$$0 < h_i < 1 \quad 0 < \frac{f_i}{n} < 1 \quad (2-1)$$

- La suma de las frecuencias relativas es igual a 1

Suma de frecuencia relativa

$$\sum h_i = 1 \quad \sum_{i=1}^5 h_i = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 = 1 \quad (\text{Martínez, 2012, p.51}). \quad (3-1)$$

Gráfico de barras

Es una gráfica de frecuencias básicamente representadas por medio de barras o rectángulos, trazados con alturas proporcionales. Puede ser de barras simples o compuestas, en forma vertical u horizontal (Martínez, 2012, p.803).

Características cualitativas

Son atributos, susceptibles de ser expresados mediante palabras, solo se pueden contar, no son mensurables (Martínez, 2012, p.661).

Correlación

En el sentido general significa la interdependencia entre datos cuantitativos o cualitativos, pudiendo ser atendido a más de dos variables aleatorias. Frecuentemente nos referimos a la relación entre variables aleatorias o entre rangos (Martínez, 2012, p.797).

Asociación

Es el grado de dependencia o de independencia entre dos o más variables ya sean tomadas en forma cualitativa o cuantitativa (Martínez, 2012, p.794).

Atributo

Característica cualitativa, haciendo una distinción con el término “variable”, pues en el primero los datos se expresan mediante palabras (sexo, ocupación, profesión, etc.) o categorías y en el segundo se expresan en forma numérica indicando el valor que toma la característica (Martínez, 2012, p.794).

Concordancia

Se puede definir como la relación entre variables cuantitativas o cualitativas que tiene modalidades comparables, estableciendo la intensidad de dicha relación (Martínez, 2012, p.797).

Variable

Una variable en estadística se considera a lo que se observa o se mide sobre las unidades estadísticas. Es decir, la cantidad o valor que varía en un conjunto de observaciones (Martínez, 2012, p.815).

Una variable estadística se puede clasificar en:

Tabla 1-1: Clasificación de las variables

Variables			
Cualitativas		Cuantitativas	
Nominales	Ordinales	Discretas	Continuas
Clasificar	Jerarquizar	Contar	Medir

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

1.1.2. Ponderación, discretización y valores perdidos de las variables

Ponderación

Cada ponderación es realizada a cada variable y el valor especificado debe ser un entero positivo (Benzécri, 2021, p.2).

Medidas de discriminación

Se encarga de mostrar las medidas de discriminación por variable y por dimensión (Benzécri, 2021, p.2).

Correlaciones de variables originales

Muestra la matriz de correlaciones de las variables originales y los autovalores de dicha matriz (Benzécri, 2021, p.2).

Correlaciones de variables transformadas

Se encarga de mostrar la matriz de correlaciones de las variables transformadas (mediante escalamiento óptimo) y los autovalores de dicha matriz (Benzécri, 2021, p.2).

Discretización

Es un método que permite recodificar las variables. Las variables con valores fraccionarios se agrupan en siete categorías o en el número de valores distintos de la variable si dicho número es inferior a siete con una distribución aproximadamente normal. Las variables de cadena se convierten siempre en enteros positivos mediante la asignación de indicadores de categoría (Benzécri, 2021, p.3).

Método por agrupación

Es el encargado de recodificar un número específico de categorías o también recodificado por intervalos (Benzécri, 2021, p.4).

Numero de categorías

Se especifica un número de categorías y si los valores de la variable deben seguir una distribución aproximadamente normal o uniforme en dichas categorías (Benzécri, 2021, p.4).

Intervalos iguales

Las variables se recodifican en las categorías definidas por dichos intervalos de igual tamaño. Se debe especificar la longitud de los intervalos (Benzécri, 2021, p.4).

Método por clasificación

Es por el cual la variable se discretiza mediante la clasificación de los casos (Benzécri, 2021, p.4).

Método por multiplicación

Los valores actuales de la variable se tipifican, multiplican por diez, redondean y se les suma una constante de manera que el menor valor discretizado sea 1 (Benzécri, 2021, p.4).

Valores perdidos

Excluir valores perdidos; para las correlaciones, imputar tras la cuantificación

Se considera que los objetos con valores perdidos en la variable seleccionada no contribuyen en el análisis de esta variable. Tras el análisis los valores perdidos se imputarán con la categoría más frecuente (Benzécri, 2021, p.5).

Imputar valores perdidos

Los objetos con valores perdidos en la variable seleccionada tendrán dichos valores imputados. Los objetos con valores perdidos en la variable seleccionada se excluyen del análisis. Esta estrategia no está disponible para las variables suplementarias (Benzécri, 2021, p.5).

1.1.3. Clasificación y categorización de las variables

Matriz de datos

Una matriz de datos es un conjunto de n variables sean nominales, ordinales de intervalo o de razón, las mismas que almacenan información de m individuos, a estos también se los conoce como unidades (de registros) (Congacha, 2016, p.43).

Tabla 2-1: Representación de una Matriz de datos

Variables							
Individuos	X_1	X_2	X_3	.	.	.	X_p
1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	.	.	.	X_{1p}
2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	.	.	.	X_{2p}
.
.
.
n	X_{n1}	X_{n2}	X_{n3}	.	.	.	X_{np}

Fuente (Cuadras, 2014, p.13).

Variables activas

Estas variables son las que participan directamente en las diferentes fases de cálculos, en especial en la formación de factores (Olivares, 1996, p.190).

Variables ilustrativas

Estas variables no son tomadas en cuenta en ciertas fases del cálculo, pero se usan para establecer criterios de comparación en los sistemas de coordenadas (Olivares, 1996, p.190).

Variables abandonadas

Estas variables no participan de ninguna forma en los cálculos. Al no ser declaradas en el procedimiento, el software abandona, aunque permanezca en la matriz de datos (Olivares, 1996, p.190).

Categoría

Es la forma en que se pueden agrupar o clasificar las observaciones en un grupo de frecuencias (Martínez, 2012, p.795).

Tablas de contingencia

Una tabla de contingencia es una de las formas más comunes de resumir datos categóricos. Es decir que, el interés se basa en estudiar si existe alguna asociación entre una variable fila y otra variable columna. Sean X e Y dos variables categóricas de respuesta, X con I categorías e Y con J categorías esto se puede venir clasificando en una de las $I \times J$ categorías, que es el número posible de categorías que existe. Cuando las casillas de la tabla que contienen frecuencias observadas la tabla se denomina tabla de contingencia termino que fue denominado por Karl Pearson (Millán 2017, p.19).

Tabla de correspondencia

Es la que muestra una tabla de contingencia de las variables de entrada (fichero de datos), incluyendo el número de casos en cada celda y los totales marginales de fila y columna (Fernández, 2011, p.27).

Perfiles de fila

Es la proporción de cada categoría con relación al marginal de fila (Fernández, 2011, p.27).

Perfiles de columna

Es la proporción de cada categoría con relación al marginal de columna (Fernández, 2011, p.27).

1.1.4. *Análisis de Correspondencia Simple*

El análisis de correspondencia combina y representa dos variables categóricas, pero también se pueden estudiar con más de dos variables.

Se escribe la matriz $n \times (I + J)$ de datos binarios como una matriz $n \times (J_1 + J_2)$

$$Z = [Z_1, Z_2]$$

Entonces se tiene que

$$B_u = Z'Z = \begin{bmatrix} Z_1'Z_1 & Z_1'Z_2 \\ Z_2'Z_1 & Z_2'Z_2 \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} D_r & P \\ P' & D_c \end{bmatrix} \quad (\text{Cuadras, 2014, p.173}). \quad (4-1)$$

Matriz de frecuencias

Esta matriz de frecuencias es donde F y C contiene las marginales de filas y columnas

$$B_u = \begin{bmatrix} F & N \\ N' & C \end{bmatrix} \quad (5-1)$$

También conocida como la matriz de Burt (Cuadras, 2014, p.173).

Objetivos básicos del análisis de correspondencias

Asociación entre categorías de columnas o filas: Medir la asociación de solo una fila o columna, para ver, por ejemplo, si las modalidades de una variable pueden ser combinadas.

Asociación entre categorías de filas y columnas: Estudiar si existe relación entre categorías de las filas y columnas.

El análisis de correspondencias solo requiere que los datos representen las respuestas a una serie de preguntas y que estén organizadas en categorías. Dependiendo si existen dos o más variables el análisis será simple o múltiple (Fernández, 2011, p.1).

1.1.5. Análisis de correspondencia Múltiple

El análisis de correspondencia múltiple prácticamente se ocupa de todas las relaciones existentes entre un conjunto de variables; en general variables que sean homogéneas en cuanto hacen referencia a un mismo tema, siendo además las escalas de respuestas iguales. (Greenacre 2008, p.174).

Este análisis se aplica a tablas de contingencias en donde por filas hay (n) individuos y por columnas (s) variables categóricas con $(p_i = 1, 2, \dots, s)$ mutuamente excluyentes y exhaustivas.

La tabla de datos tiene la forma: $Z = [Z_1, Z_2, \dots, Z_s]$ (6-1)

Siendo Z_i una matriz (n.p) de forma que:

$$z_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si el individuo } i - \text{esimo elige la modalidad } j \\ 0 & \text{si el individuo } i - \text{esimo no elige la modalidad } j \end{cases}$$

El análisis de correspondencias múltiples se base en realizar un análisis de correspondencias sobre la llamada matriz de Burt (Fernández, 2011, p.9).

Matriz de Burt

Es una matriz cuadrada simétrica, está formada por tablas de contingencia de dos entradas resultantes del cruce de todos los pares de variables. En la diagonal se encuentran los cruces de las variables por ellas mismas (Greenacre 2008, p.193).

Tabla 3-1: Análisis de correspondencia en tres tipos de matrices

Tabla	Dimensión	Coordenadas	Valor propio
$N = Z_1'Z_2$	$J_1 \times J_2$	A(filas) B(columnas)	λ
$Z = [Z_1, Z_2]$	$n \times (J_1 + J_2)$	A B	$\frac{1 + \lambda}{2}$
$B_u = Z'Z$	$(J_1 + J_2) \times (J_1 + J_2)$	A B	$\left(\frac{1 + \lambda}{2}\right)^2$

(7-1)

Fuente: (Cuadras, 2014, p.174).

Súper matriz de indicadores

Se considera Q variables categóricas con J_1, \dots, J_Q estados, respectivamente, sobre n individuos.

Sea $J = J_1 + \dots + J_Q$. La tabla de datos, de orden $n \times J$ es la súper matriz de indicadores

$$Z = [Z_1, \dots, Z_j, \dots, Z_Q]$$

Donde Z_j es $n \times J_j$ y contiene todos los datos binarios de la variable j. Entonces la tabla de contingencia que tabula la combinación de las variables i, j es $N_{ij} = Z_i' Z_j$

La matriz de Burt, de orden $J \times J$ es

$$B_u = Z'Z = \begin{pmatrix} Z_1'Z_1 & Z_1'Z_2 & \dots & Z_1'Z_Q \\ Z_2'Z_1 & Z_2'Z_2 & \dots & Z_2'Z_Q \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_Q'Z_1 & Z_Q'Z_2 & \dots & Z_Q'Z_Q \end{pmatrix} \quad (8-1)$$

Donde las matrices $Z_j'Z_j$ son diagonales. El análisis de correspondencia múltiple es una técnica que intenta representar las $J = J_1 + \dots + J_Q$ estados de las Q variables categóricas (Cuadras, 2014, p.174).

1.1.6. Prueba Chi-cuadrado de contingencia o independencia

Chi-Cuadrado

Esta prueba Chi- Cuadrado de independencia es de libre distribución (no paramétrica) que en realidad mide la discrepancia entre una distribución de frecuencias observadas y esperadas. Esta prueba toma valores entre cero e infinito y no tiene valores negativos porque es la suma de sus valores al cuadrado (Mendivelso, 2019, p.93).

La existencia o no de algún tipo de relación entre dos variables pareadas X e Y se lo analiza mediante un contraste de hipótesis para variables nominales sobre la independencia de dichas variables. El test hipótesis más conocido y habitual para este tipo de análisis se lo conoce como Chi-cuadrado de Pearson (Fernández, 2011, p.4).

Tipo de pruebas χ^2

Prueba de bondad de ajuste (una variable)

Prueba de independencia (dos variables)

Prueba de homogeneidad (dos variables) (Mendivelso 2019, p.93).

Supuestos

Los datos provienen de una muestra aleatoria extraída de la población de interés, además, la muestra de ser bastante representativa es decir grande (Mendivelso 2019, p.93).

Prueba de Hipótesis

H_0 : No hay asociación entre las variables A|B, es decir las variables son independientes

H_1 : Si hay asociación entre las variables A|B, es decir las variables son dependientes

Nivel de significancia

La probabilidad de cometer un error de tipo I es la probabilidad de rechazar incorrectamente la hipótesis nula, es decir el valor P obtenido en la prueba estadística. La hipótesis nula es rechazada si el valor p es menor que el nivel de significancia denotada por α (alpha) y generalmente utilizada a un valor de 0,05. Por lo tanto, el nivel de significancia es la posibilidad máxima de cometer un error de tipo I, pero si el P es igual o mayor al nivel de significancia entonces no rechazamos la hipótesis nula y no se estaría cometiendo un error de tipo I, se considera un error de tipo I cuando el valor P sea menor que el nivel de significancia (Salvador, 2018, p.4).

Cálculo de Frecuencias esperadas

Se debe construir una tabla de contingencia $k \times r$ donde k es el número de columnas y r el número de filas.

Tabla 4-1: Tabla de contingencia

A	B	$A + B = \eta_1$
C	D	$C + D = \eta_1$
$A + C = \eta_{.1}$	$B + D = \eta_{.2}$	

Fuente: (López, 2008, p.165).

Prueba Estadística

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \left[\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right] \quad (9-1)$$

donde

O_i : Valor observado

E_i : Valor esperado

Grados de libertad

$$gl = (k - 1)(r - 1) \text{ (Lopez, 2008, p.165).} \quad (10-1)$$

Regla de decisión

Se rechaza H_0 si $\chi^2 \geq \chi^2_{critica(\frac{\alpha}{2})}$ o bien si $\chi^2 \leq \chi^2_{critica(1-\frac{\alpha}{2})}$

Si $p_{valor} < \alpha$; Rechazo Hipótesis Nula

Si $p_{valor} > \alpha$; No Rechazo Hipótesis Nula

(Lopez, 2008, p.165)

(11-1)

Toma de decisión

Existe suficiente evidencia estadística sea para Rechazar ya sea la hipótesis nula o alternativa a favor de la otra hipótesis. Esta toma de decisión depende únicamente de la decisión que haya obtenido el p-valor en el estadístico de prueba.

Limitaciones

Para esta prueba la muestra que se está estudiando debe ser suficientemente grande (Mendivelso 2019, p.93).

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Delito

Un delito es una infracción penal que va en contra al ordenamiento jurídico de la sociedad y será castigada con la correspondiente pena o sanción. De acuerdo con el Código penal son delitos las acción y omisiones dolosas o imprudentes penadas por la ley (Moliné, 2017, p.9).

1.2.2. Delitos contra el régimen monetario

Trafico de moneda

Artículo 304.-la persona que introduzca, adquiera, comercialice, circule o haga circular moneda adulterada, modificada o falseada en cualquier forma, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años (Barrezueta, 2014, p.48).

Usura

Artículo 309.- Estipula que la persona que otorgue un préstamo directa o indirectamente y que estipule un interés mayor que el permitido por ley, será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a siete años (Barrezueta, 2014, p.48).

Producción, tenencia y tráfico de instrumentos destinados a la falsificación de moneda

Artículo 305.- Estipula que la persona que produzca, conserve, adquiera o comercialice materias primas o instrumentos destinados a la falsificación, fabricación o alteración de moneda nacional o extranjera, cheques, títulos valores, tarjetas de crédito, débito, pago u otros documentos o dispositivos empleados como medio de pago equivalente a la moneda, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años (Barrezueta, 2014, p.48).

Falsificación de moneda y otros documentos

Artículo 306.- Estipula que la persona que falsifique, fabrique o adultere moneda de curso legal nacional o extranjera, ponga en circulación o use fraudulentamente efecto oficial regulado por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a siete años (Barrezueta, 2014, p.48).

1.2.3. Delito contra el derecho a la identidad

Supresión, alteración o suposición de la identidad y estado civil

Artículo 211.- Estipula que la persona que ilegalmente impida, altere, añada o suprima la inscripción de los datos de identidad suyos o de otra persona en programas informáticos, partidas, tarjetas índices, cédulas o en cualquier otro documento emitido por la Dirección General de Registro Civil, Identificación y de Cedulación o sus dependencias o, inscriba como propia, en la

Dirección General de Registro Civil, Identificación y de Cedulación a una persona que no es su hijo, será sancionada con privativa de libertad de uno a tres años (Barrezueta, 2014, p.34).

Suplantación de identidad

Artículo 212.- Estipula que la persona que de cualquier forma suplante la identidad de otra para obtener un beneficio para sí o para un tercero, en perjuicio de una persona, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años (Barrezueta, 2014, p.34).

1.2.4. Delito contra el derecho a la propiedad

Extorsión

Artículo 185.- La persona que, con el propósito de obtener provecho personal o para un tercero, obligue a otro, con violencia o intimidación a realizar u omitir un acto o negocio jurídico en perjuicio de su patrimonio o el de un tercero, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años (Barrezueta, 2014, p.31).

Estafa

Artículo 186.- La persona que, para obtener un beneficio patrimonial para sí misma o para una tercera persona, mediante la simulación de hechos falsos o la deformación u ocultamiento de hechos verdaderos, induzca a error a otra, con el fin de que realice un acto que perjudique su patrimonio o el de una tercera, será sancionada con pena privativa de libertad a de cinco a siete años (Barrezueta, 2014, p.31).

Abuso de confianza

En el artículo 187 del Código Orgánico Integral Penal del Ecuador estipula que la persona que disponga, para sí o una tercera, de dinero, bienes o activos patrimoniales entregados con la condición de restituirlos o usarlos de un modo determinado, será sancionado con pena privativa de libertad de uno a tres años. La misma pena se impone a la persona que, abusando de la firma de otra, en documento en blanco, extienda con ella algún documento en perjuicio de la firmante o de una tercera (Barrezueta, 2014, p.31).

Aprovechamiento ilícito de servicios públicos.

Artículo 188 del Código Orgánico Integral Penal estipula que la persona que altere los sistemas de control o aparatos contadores para aprovecharse de los servicios públicos de energía eléctrica, agua, derivados de hidrocarburos, gas natural, gas licuado de petróleo o de telecomunicaciones, en beneficio propio o de terceros, o efectúen conexiones directas, destruyan, perforen o manipulen las instalaciones de transporte, comunicación o acceso a los mencionados servicios, será sancionada con una pena privativa de libertad de seis meses a dos años (Barrezueta, 2014, p.31).

Robo

Artículo 189.- Delito consistente en el apoderamiento ilegítimo de una cosa mueble, total o parcialmente ajena, mediante el empleo de la fuerza en las cosas o de intimidación o violencia en las personas, empleándose violencia o intimidación sobre las personas, o fuerza en las cosas (Alessio; & Bolinaga, 1985, p.3).

Apropiación fraudulenta por medios electrónicos

Artículo 190 estipula que la persona que utilice fraudulentamente un sistema informático o redes electrónicas y de telecomunicaciones para facilitar la apropiación de un bien ajeno o que procure la transferencia no consentida de bienes, valores o derechos en perjuicio de esta o de una tercera, en beneficio suyo o de otra persona alterando, manipulando o modificando el funcionamiento de redes electrónicas, programas, sistemas informáticos, telemáticos y equipos terminales de telecomunicaciones, será sancionada con pena privativa de uno a tres años (Barrezueta, 2014, p.32).

Hurto

Artículo 196.- Establece que la persona que, sin ejercer violencia, amenaza o intimidación en la persona o fuerza en las cosas, se apodere ilegítimamente de cosa mueble ajena, será sancionada con pena privativa de libertad de seis meses a dos años (Barrezueta, 2014, p.32).

Abigeato

En el artículo 199 del Código Orgánico Integral Penal del Ecuador estipula que la persona que se apodere de una o más cabezas de ganado caballar, vacuno, porcino, lanar, será sancionado con pena privativa de libertad de uno a tres años (Barrezueta, 2014, p.33).

1.2.5. Delito contra la integridad personal

Tortura

Artículo 151.- establece que la persona que inflija y ordene infligir a otra persona, grave dolor o sufrimiento, ya sea de naturaleza física o psíquica o la someta a condiciones o métodos que anulen su personalidad o disminuyan su capacidad física o mental, aun cuando no causen dolor o sufrimiento físico o psíquico; con cualquier finalidad en ambos supuestos será sancionada con pena privativa de libertad de siete a diez años (Barrezueta, 2014, p.21).

Victimización delictiva

La victimización se ha convertido en un problema de extraordinaria magnitud que requiere de la máxima preocupación de los gobiernos y la sociedad civil de las diversas naciones; y a tenemos con su complejidad reclama de respuestas de entidad multidisciplinaria. Individuo o grupo que padece de un daño por acción u omisión propio o ajeno, o por causa fortuita (Nájera, 2012, p.1).

Lesiones

Artículo 152.- Estipula que la persona que lesione a otra será sancionada de acuerdo con las siguientes reglas.

1. Si como resultado de las lesiones se produce en la víctima un daño enfermedad o incapacidad de cuatro a ocho días, será sancionada con pena privativa de libertad de treinta a sesenta días.
2. Si se produce a la víctima un daño, incapacidad o enfermedad de nueve a treinta días, será sancionada con pena privativa de libertad de dos meses y un año.
3. Si produce a la víctima un daño, incapacidad o enfermedad de treinta y uno o noventa días, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años (Barrezueta, 2014, p.26).

Abuso Sexual.

Cualquier acción de un familiar que involucre a un menor en actividades de índole sexual. Dentro de este grupo diferenciamos las acciones que incluyen contacto físico de aquellas otras que carecen de este elemento (Aguilar, 2009, p.214).

Agresión física.

En cuanto a las formas que adquiere la agresión es definida como cualquier conducta dirigida hacia otro individuo llevada a cabo con la intención inmediata o aproximada de causar daño (Duran, 2012, p.672).

Abandono de adultos

El aislamiento y la soledad en el anciano cada vez es más patente en una sociedad inmersa en una creciente competitividad y deshumanización. El abuso en adultos mayores se ha generalizado principalmente en el ámbito familiar puede definirse como violencia intrafamiliar; se trata de un acto de omisión único que consiste en el maltrato físico, psicológico, sexual o abandono cometido por un miembro de la familia. Otra forma de violencia, puede ser la negligencia abuso o abandono, el cual se define como el acto injustificado de desamparo hacia uno o varios miembros de la familia con los que se tienen obligaciones que derivan de la disposición legal y que ponen en peligro la salud o la vida (Ruiz, 2009, p.147-149).

Abandono de niños, niñas o adolescentes

En el artículo 153 del Código Orgánico Integral Penal del Ecuador, estipula que la persona que abandone a niños niñas o adolescentes, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años, y si se produce la muerte el tiempo de prisión será de 16 a 19 años. Los niños y niñas que deben ser respetados sin lugar a dudas en cualquier Estado, sin embargo, muchos de ellos sufren de abandono por parte de los mismos padres debido a la fuerte situación económica a esto se le considera un delito contra la vida y seguridad de una persona indefensa (Barrezueta, 2014, p.26).

1.2.6. Delito de violencia contra la mujer o miembro del núcleo familiar

Violencia física contra la mujer o miembros del núcleo familiar

En el artículo 156 del Código Orgánico Integral Penal estipula que la persona como manifestación de violencia contra la mujer o miembros del núcleo familiar, cause lesiones, será sancionada con las mismas penas previstas para el delito de lesiones aumentadas en un tercio (Barrezueta, 2014, p.27).

Violencia psicológica contra la mujer o miembros del núcleo familiar

En el artículo 157 del Código Orgánico Integral Penal estipula que la persona como manifestación de violencia contra la mujer o miembros del núcleo familiar, cause perjuicio en la salud mental por actos de perturbación, amenaza, manipulación, chantaje, humillación, aislamiento, vigilancia, hostigamiento o control de creencias, decisiones o acciones, será sancionada de la siguiente manera.

1. Si se provoca daño leve que afecte cualquiera de las dimensiones del funcionamiento integral de la persona, en los ámbitos cognoscitivos, afectivos, somáticos, de comportamiento y de relaciones, sin que causen impedimento en el desempeño de sus actividades cotidianas, será sancionada con pena privativa de libertad de treinta a sesenta días.
2. Si se afecta de manera moderada en cualquiera de las áreas de funcionamiento personal, laboral, escolar, familiar o social que cause perjuicio en el cumplimiento de sus actividades cotidianas y que por tanto requiere de tratamiento especializado en salud mental, será sancionada con pena de seis meses a un año (Barrezueta, 2014, p.27).

Violencia sexual contra la mujer o miembros del núcleo familiar

Artículo 158.- Estipula que persona que, como manifestación de violencia contra la mujer o un miembro del núcleo familiar, se imponga a otra y la obligue a tener relaciones sexuales u otras prácticas análogas, será sancionada con las penas previstas en los delitos contra la integridad sexual y reproductiva (Barrezueta, 2014, p.27).

1.2.7. Delito contra la integridad sexual y reproductiva

Estupro

Artículo 167.- Estipula que la persona mayor de dieciocho años que recurriendo al engaño tenga relaciones sexuales con otra, mayor de catorce y menor de dieciocho años, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años (Barrezueta, 2014, p.28).

Acoso Sexual

Artículo 166.- Estipula que la persona que solicite algún acto de naturaleza sexual, para sí o para un tercero, prevaleciendo de situación de autoridad laboral, docente, religiosa o similar, sea tutora o tutor, curadora o curador, ministros de culto, profesional de la educación o de la salud, personal responsable en la atención y cuidado del paciente o que mantenga vínculo familiar o cualquier otra forma que implique subordinación de la víctima, con la amenaza de causar a la víctima o a un tercero, un mal relacionado con las legítimas expectativas que pueda tener en el ámbito de dicha relación, será sancionada con privativa de libertad de uno a tres años (Barrezueta, 2014, p.28).

Abuso sexual

Artículo 170.- Estipula que la persona que, en contra de la voluntad de otra, ejecute sobre ella o la obligue a ejecutar sobre si misma u otra persona, un acto de naturaleza sexual sin que exista penetración o acceso carnal, será sancionado con pena privativa de libertad de tres a cinco años (Barrezueta, 2014, p.28).

Violación

Artículo 171.- Estipula que es violación el acceso carnal, con introducción total o parcial del miembro viril, por vía oral, anal o vaginal; o la introducción, por vía vaginal o anal, de objetos, dedos u órganos distintos al miembro viril, a una persona de cualquier sexo. Quien la comete, será sancionada con pena privativa de libertad de diecinueve a veintidós (Barrezueta, 2014, p.29).

1.2.8. Delito contra la seguridad pública

Abuso de armas de fuego

Artículo 359.- La persona que dispare arma de fuego contra otra, sin hierirla, siempre que el acto no constituya tentativa, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años (Barrezueta, 2014, p.54).

Tenencia de armas de fuego

Artículo 360.- La tenencia consiste en el derecho a la propiedad legal de un arma que puede estar en el determinado lugar, dirección particular, domiciliaria o lugar de trabajo, para lo cual se requiere autorización de la autoridad competente del Estado. La persona que tenga armas de fuego

sin autorización, será sancionada con pena preventiva de libertad de seis meses a un año (Barrezueta, 2014, p.54).

1.2.9. Delito contra la inviolabilidad de la vida

Asesinato

Artículo 140.- Mediante el Código Orgánico integral Penal estipula que la persona que mate a otra será sancionada con pena privativa de libertad de veintidós a veintiséis años (Barrezueta, 2014, p.24).

Femicidio

Artículo 141.- Estipula que la persona que, como resultado de relaciones de poder manifestación en cualquier tipo de violencia, de muerte a una mujer por el hecho de serlo o por su condición de genere, será sancionada con pena privativa de libertad de veintidós a veintiséis años (Barrezueta, 2014, p.25).

Sicariato

Artículo 143.- La persona que mate a otra por precio, pago, recompensa, promesa remuneratoria u otra forma de beneficio, para sí o un tercero, será sancionado con pena privativa de libertad de veintidós a veintiséis años (Barrezueta, 2014, p.25).

Homicidio

Artículo 144.- Estipula que la persona que mate a otra será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años (Barrezueta, 2014, p.25).

1.2.10. Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Riobamba

Cantidad de cámaras de Video Vigilancia en cada circuito

Tabla 5-1: Cámaras de video vigilancia instaladas

Circuito	Número de cámaras
Pucará	10
Politécnica	9

San Alfonso	9
La Condamine	7
24 de Mayo	7
La Estación	7
Terminal Terrestre	6
Camilo Ponce	5
Shopping	3
La Paz	3
Caminos al Sol	2
Santa Cruz	2
La Primavera	2
Yaruquies	0

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Atención de Emergencias



Figura 1-1: Proceso de atención de emergencias

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Zona de planificación 3

La zona de planificación 3 posee una diversidad de pisos climáticos y de ecosistemas desde piedemontes de la llanura occidental, zonas glaciares de los macizos andinos, hasta llanuras fluviales amazónicas. Esta zona se caracteriza por su ubicación geográfica estratégica, ya que constituye una conexión importante entre la sierra y la amazonia (Dueñas, 2014, p.9).

Zona de ubicación geográfica SIS Riobamba



Figura 2-1: Ubicación geográfica zonal 3 de la provincia de Chimborazo.

Fuente: Google maps.

Centro Local ECU 911 Riobamba



Figura 3-1: Centro Local ECU 911 Riobamba

Fuente: Google Earth.



Figura 4-1: Centro Local ECU 911 Riobamba

Fuente: Google Earth.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de Investigación

Según por el tipo de investigación de datos es cualitativa, según el tipo de muestreo es de criterio lógico, según el objetivo es aplicada por lo que aporta soluciones al problema que estarán estudiando, según el nivel de profundización en el objeto de estudio es exploratoria y descriptiva, según la manipulación de variables es no experimental porque ya se cuenta con una base de datos proporcionada por el Servicio Integrado de seguridad ECU 911, según el tipo de inferencia es deductiva, según el periodo temporal es transversal.

2.2. Diseño de la Investigación no experimental

La presente investigación aplicada al Servicio de Seguridad Ciudadana ECU 911 Riobamba utilizó un método de investigación de datos cualitativos y según la manipulación de las variables se trata de un diseño no experimental.

2.2.1. Localización de estudio

Esta investigación estadística se llevará a cabo, a partir de los registros del área de gestión local de estadística facilitados formalmente por el Servicio Integrado de Seguridad Ecu 911 Riobamba ubicados en la Provincia de Chimborazo, Cantón Riobamba en la calle Ricardo Descalzi, entre Alejandro Carrión y Agustín Cueva Tamaris.

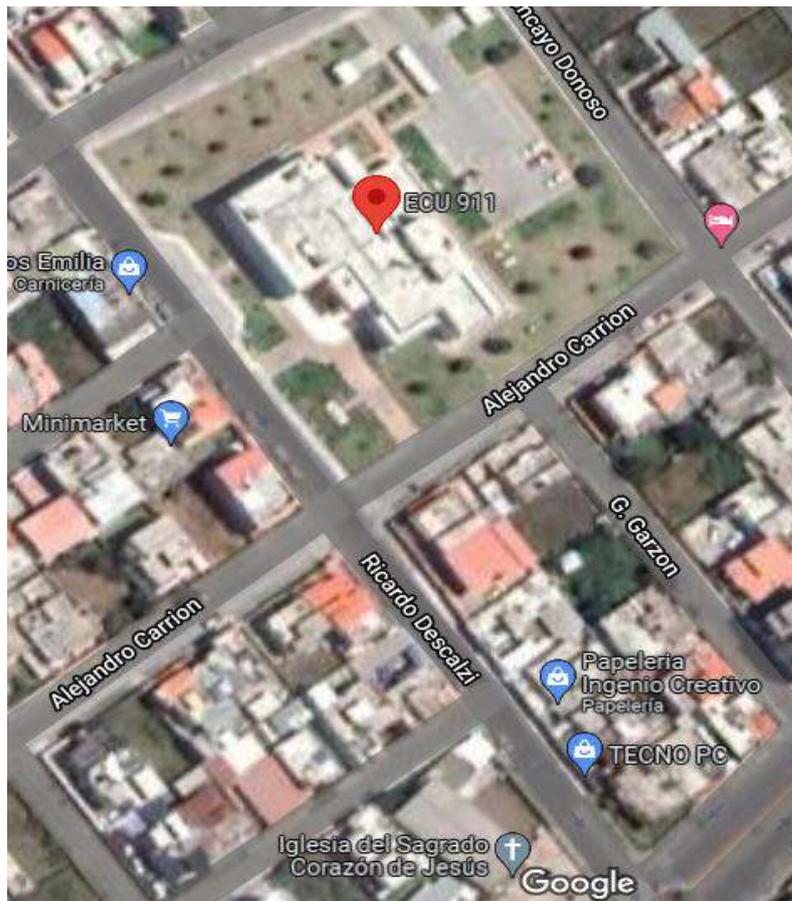


Figura 1-2: Servicio Integrado de Seguridad Ecu 911 Riobamba.

Fuente: Google maps.

2.2.2. Población de estudio

Se realiza un análisis de todos los delitos registrados en el Servicio de Integrado de Seguridad ECU 911 Riobamba desde el mes de julio del año 2018 hasta el mes de octubre del año 2021 con una cantidad considerable de 16658 registros pertenecientes todas al cantón Riobamba del área urbana.

2.2.3. Método de muestreo

La investigación con la que se procederá a trabajar es proporcionada concisamente por el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, conocimiento por la cual no se utiliza ningún método de muestreo, es decir que la base de datos cuenta con 22 variables y 16658 registros.

2.2.4. *Tamaño de la muestra*

El estudio cuenta con 16658 registros que representan información obtenida durante el periodo julio 2018 hasta octubre 2021 perteneciente al cantón Riobamba del área urbana proporcionada por la institución ECU 911.

2.2.5. *Técnicas de recolección de datos*

La información adquirida proviene del área de Gestión Local de Estadística de la institución ECU 911, que contiene todos los delitos registrados que se presentan en el cantón Riobamba provincia de Chimborazo.

2.2.6. *Identificación de variables*

- Tiempo de incidente año
- Tiempo de incidente mes
- Tiempo de incidente día
- Tiempo de incidente fecha
- Tiempo de incidente hora
- Nombre del tipo de apelación del incidente
- Tipo de entrada del incidente
- Latitud incidente
- Longitud incidente
- Cantón
- Parroquia
- Área
- Distrito
- Circuito
- Nuevo nombre del tipo de incidente
- Nombre de tipo de incidente antiguo
- Nombre del grado de incidente
- Categoría policial
- Categoría estadística
- Subcategoría
- Hora
- Nuevo nombre del tipo de incidente 2

2.2.7. Modelo de análisis Estadístico

Los modelos de análisis estadístico a realizarse serán técnicas Multivariantes, se realizará un análisis de correspondencia múltiple la cual tiene la solvencia de que ha sido desarrollada para estudiar los diferentes tipos de variables categóricas que se presenten en la matriz de datos proporcionada por la institución ECU 911, se procederá aplicar el método de normalización para luego ejecutar la prueba de independencia Chi-Cuadrado a todas las variables categóricas consideradas en la matriz $n \times p$, es decir 16658 filas x 22 columnas, con 16658 individuos medidos a través de 22 variables, de las cuáles la mayoría alcanzan un nivel de medición de escala nominal.

2.3. Variables en estudio

2.3.1. Operacionalización de variables

Tabla 1-2: Operacionalización de variables

Nombre de la variable	Descripción	Categorías	Tipo de variables	Escala de medición
IncidentTime_Año	Tiempo de incidente año	<ul style="list-style-type: none"> • 2018 • 2019 • 2020 • 2021 	Cualitativa	Ordinal
IncidentTime_Mes	Tiempo de incidente mes	<ul style="list-style-type: none"> • Enero • Febrero • Marzo • Abril • Mayo • Junio • Julio • Agosto • Septiembre • Octubre • Noviembre • Diciembre 	Cualitativa	Ordinal
IncidentTime_Día	Tiempo de incidente día	<ul style="list-style-type: none"> • Lunes • Martes • Miércoles • Jueves • Viernes • Sábado 	Cualitativa	Ordinal

		<ul style="list-style-type: none"> • Domingo 		
IncidentTime_Fecha	Tiempo de incidente fecha	Desde 01-07-2018 hasta el 06-10-2021	Cuantitativa	Ordinal
IncidentTime_Txt	Tiempo de incidente hora	Desde las 00:00:17 hasta 23:59:29	Cuantitativa	ordinal
incidentAppealTypeName	Nombre del tipo de apelación del incidente	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar por mano • Celular • Video vigilancia • Teléfono fijo 	Cualitativa	Nominal
Tipo2_Entrada	Tipo de entrada del incidente	<ul style="list-style-type: none"> • Celular • Otros • Smartphone • T1 • T2 • T3 • Teléfono fijo • Transporte seguro 	Cualitativa	Nominal
IncidentLatitude	Latitud incidente	Desde -1,701255 hasta -1,634147	Cuantitativa	Ordinal
IncidentLongitude	Longitud incidente	Desde -78,697542 hasta -78,608257	Cuantitativa	Ordinal
Cantón	Cantón	<ul style="list-style-type: none"> • Riobamba 	Cualitativa	Nominal
Parroquia	Parroquia	<ul style="list-style-type: none"> • Riobamba 	Cualitativa	Nominal
Área	Área	<ul style="list-style-type: none"> • Urbana 	Cualitativa	Nominal
Distrito	Distrito	<ul style="list-style-type: none"> • Riobamba 	Cualitativa	Nominal
Circuito	Circuito	<ul style="list-style-type: none"> • Camilo Ponce • Caminos al Sol • La Condamine • La Politécnica • Yaruquies • Pucará • La Paz • Santa Cruz • Terminal Terrestre • Shopping • La Primavera • La Estación • San Alfonso 	Cualitativa	Nominal
NewIncidentTypeName	Nuevo nombre del tipo de incidente	<ul style="list-style-type: none"> • Agresiones a personas • Violencia contra la mujer o miembros 	Cualitativa	Nominal

		<p>del núcleo familiar psicológica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Violencia contra la mujer o miembros del núcleo familiar física • Hurto • Estafa • Privación arbitraria de la libertad por civiles (Secuestro) • Abandono de adultos • Abandono de adulto mayores • Abandono de niños, niñas y adolescentes • Abandono de personas • Abigeato • Abuso de confianza • Abuso sexual • Acoso sexual • Agresión física • Agresión verbal • Agresiones a personas • Asesinato • Comercialización de pornografía con utilización de niños, niñas o adolescentes • Comercialización de sustancias sujetas a fiscalización • Consumo de sustancias sujetas a comercialización • Contrabando 		
--	--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Control y recuperación de flora y fauna • Delitos sexuales • Desaparición de personas • Disparos • Estafa • Estupro • Explotación laboral de adultos y adultos mayores incluido mendicidad • Explotación laboral de niños, niñas y adolescentes incluido mendicidad • Extorsión • Extraviado • Falsificación de documentos • Falsificación de firmas • Falsificación de monedas o documentos • Falsificación y uso de documentos falsos • Fraude a personas • Homicidio • Muerte accidental • Muerte natural • Muerte por accidente de tránsito • Ocupación, uso ilegal de suelo o tráfico de tierras • Persona armada • Persona herida 		
--	--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Persona herida con arma blanca • Persona herida con arma de fuego • Persona herida con objeto contundente • Realización de procedimientos de transporte sin autorización • Receptación / cachinería • Recuperación de animales silvestres • Rescate y retención de especies silvestres • Robo • Robos a carro • Robo a instituciones publicas • Robo a personas • Robo a accesorios de vehículos o autopartes de vehículo • Robos a entidad financiera • Robo a domicilio • Robo a instituciones de salud • Robo a unidades económicas • Robos a unidades educativas • Robo a vehículos de transporte de valores • Robos de bienes patrimoniales • Robos de moto 		
--	--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Robo en ejes viales o carreteras • Robos a personas • Secuestro • Suicidio • Suplantación de identidad • Sustracción de bienes del patrimonio • Tenencias ilícitas de sustancias sujetas a fiscalización • Tenencia y porte de arma blanca o cortopunzante • Tenencia y porte de arma de fuego • Tentativa de robos • Trabajos forzados u otras formas de explotación • Trafico de fauna • Trafico de moneda • Turismo sexual • Usura • Violación • Violación a niños, niñas y adolescentes • Violación intrafamiliar • Violación contra la mujer o núcleo familiar física • Violación contra la mujer o núcleo familiar sexual • Violación contra la mujer o núcleo familiar psicológica 		
--	--	---	--	--

OldIncidentTypeName	Nombre de tipo de incidente antiguo		Cualitativa	Nominal
IncidentGradeName	Nombre del grado de incidente	<ul style="list-style-type: none"> • Clave amarilla • Clave naranja • Clave roja • Clave verde 	Cualitativa	Nominal
Categoría policial	Categoría policial	<ul style="list-style-type: none"> • Delito 	Cualitativa	Nominal
Categoría estadística	Categoría estadística		Cualitativa	Nominal
Subcategoría	Subcategoría		Cualitativa	Nominal
incidentTime	Hora	Desde las 00:00 hasta las 23:59	Cuantitativa	Ordinal
New2IncidentTypeName	Nuevo nombre del tipo de incidente 2	<ul style="list-style-type: none"> • Violencia física • Robos • Estafa • Abandono • Acoso sexual • Desaparición / Secuestro • Explotación laboral • Muerte • Otro • Recuperación y rescate silvestre • Sustancias no controladas • Tenencias de armas • Violencia sexual 	Cualitativa	Nominal

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1. Análisis de datos

Se realiza un análisis profundo a la base de datos que cuenta con 22 variables y 16658 registros de todos los delitos, con el propósito de detectar, eliminar, limpiar y filtrar la base de datos para que no presenten registros vacíos o que se encuentren mal codificados al momento que hubo el registro correspondiente en la institución, además, codificar todas las variables cualitativas correspondiente a cada tipo en que se va a utilizar ya sean factor, carácter y numérica. Para la codificación de las variables se utiliza el software R.

Tabla 1-3: Matriz de datos limpia

Anio	Mes	Día	.....	IncidentGradeName	Categoria_Policial	hora1	New2IncidentTypeName
2018	Julio	DOMINGO	.....	CLAVE ROJA	Delito	1	Violencia física
2018	Julio	DOMINGO	.....	CLAVE NARANJA	Delito	2	Robos
2018	Julio	DOMINGO	.....	CLAVE NARANJA	Delito	2	Robos
2018	Julio	DOMINGO	.....	CLAVE NARANJA	Delito	7	Robos
.
.
2019	Marzo	LUNES	.....	CLARO NARANJA	Delito	4	Hurto
2019	Marzo	LUNES	.....	CLAVE ROJA	Delito	5	Robo
2019	Marzo	LUNES	.....	CLAVE ROJA	Delito	6	Abigeato
2019	Marzo	LUNES	.....	CLAVE AMARILLA	Delito	7	Robo
.
.
2020	Junio	MARTES	.....	CLAVE NARANJA	Delito	21	Estafa
2020	Junio	MARTES	.....	CLAVE ROJA	Delito	22	Violación
2020	Junio	MARTES	.....	CLAVE ROJA	Delito	23	Abuso de confianza
2020	Junio	MARTES	.....	CLAVE ROJA	Delito	0	Robo
.
.
2021	Octubre	SABADO	.....	CLAVE NARANJA	Delito	18	Estafa
2021	Octubre	SABADO	.....	CLAVE ROJA	Delito	19	Asesinato
2021	Octubre	SABADO	.....	CLAVE ROJA	Delito	20	Asesinato
2021	Octubre	SABADO	.....	CLAVE NARANJA	Delito	21	Robo

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Tabla 2-3: Codificación de variable según el tipo

Nombre de la variable	Tipo de variable
IncidentTime_Anio	Cualitativa
IncidentTime_Mes	Cualitativa
IncidentTime_Dia	Cualitativa
Fecha	Cualitativa
Hora	Cualitativa
incidentAppealTypeName	Cualitativa
Tipo2_Entrada	Cualitativa
IncidentLatitude	Numérica
IncidentLongitude	Numérica
Cantón	Cualitativa
Parroquia	Cualitativa
Área	Cualitativa
Distrito	Cualitativa
Circuito	Cualitativa
NewIncidentTypeName	Cualitativa
OldIncidentTypeName	Cualitativa
IncidentGradeName	Cualitativa
Categoría policial	Cualitativa
Categoría estadística	Cualitativa
Subcategoría	Cualitativa
Hora1	Cualitativa
New2IncidentTypeName	Cualitativa

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Según la codificación de las variables de la base de datos existen variables cualitativas y variables numéricas, teniendo en cuenta que las dos variables numéricas que contiene la base de datos sirven para mostrar coordenadas de los delitos cometidos en la ciudad de Riobamba.

Tabla 3-3: Variables separadas para el análisis

Nombre de la variable	Nuevo nombre de la variable
IncidentTime_Txt	Hora 1
incidentTime	hora

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Se observa que existen dos variables nuevas, ellas son Hora 1 y Hora, esto es debido a que se codificó mediante el software R la variable IncidentTime_Txt con el nombre de Hora 1, así mismo incidentTime con el nombre de hora, esto para tener una diferenciación más contundente.

Tabla 4-3: Variables de tipo cualitativo

Nombre de la variable	Tipo de variable
IncidentTime_Anio	Cualitativa
IncidentTime_Mes	Cualitativa
IncidentTime_Dia	Cualitativa
Fecha	Cualitativa
Hora	Cualitativa
incidentAppealTypeName	Cualitativa
Tipo2_Entrada	Cualitativa
Cantón	Cualitativa
Parroquia	Cualitativa
Área	Cualitativa
Distrito	Cualitativa
Circuito	Cualitativa
NewIncidentTypeName	Cualitativa
OldIncidentTypeName	Cualitativa
IncidentGradeName	Cualitativa
Categoría policial	Cualitativa
Categoría estadística	Cualitativa
Subcategoría	Cualitativa
Horas	Cualitativa
New2IncidentTypeName	Cualitativa

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Existe un total de 20 variables de tipo cualitativo para el análisis.

Tabla 5-3: Variable de tipo numérico

Nombre de la variable	Tipo de variable
IncidentLatitude	Numérica
IncidentLongitude	Numérica

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Existe un total de 2 variables de tipo numérica para el análisis.

Tabla 6-3: Información general de las variables para el análisis

Frecuencias del tipo de variable por columnas	
Cualitativa	20
Numérica	2
Total	22

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Tabla 7-3: Información general de la base de datos

Numero de filas	16658
Numero de columnas	22

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

3.2. Análisis descriptivo

Se procede a realizar un análisis descriptivo para todas las variables cualitativas teniendo que, en la matriz de datos se encuentran tres variables numéricas por lo que no se pueden calcular, tan solo sirve para realizar una descripción gráfica, todo esto para tener un enfoque general de las variables.

3.2.1. Ponderación y discretización de las variables

Valores Perdidos

Tabla 8-3: Resumen de procesamiento de casos

Resumen de procesamiento de casos	
Casos activos válidos	16658
Casos activos con valores perdidos	0
Casos complementarios	0
Total	16658
Casos utilizados en análisis	16658

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Esta tabla que se ha presentado muestra correctamente los 16658 delitos que contiene la matriz de datos para realizar el análisis correcto, además, proporciona que no existen valores perdidos.

Ponderación y Discretización de las variables

La discretización se lo realizó por el método de agrupación utilizando una distribución normal.

Tabla 9-3: Historial de iteraciones

Número de iteración	Varianza contabilizada para		Pérdida
	Total	Aumentar	
45 ^a	1,674252	,000010	6,325748

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

En esta tabla muestra las 45 iteraciones que se ejecutaron, dando a conocer que tiene una varianza contabilizada del 1,67, una pérdida de 6,32 y un incremento en la varianza de 0,000010

Tabla 10-3: Resumen del modelo

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza contabilizada para		
		Total (autovalor)	Inercia	% de varianza
1	,582	2,036	,254	25,449
2	,397	1,532	,192	19,155
3	,357	1,454	,182	18,180
Total		5,023	,628	
Media	,460 ^a	1,674	,209	20,928

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Esta tabla muestra la fiabilidad mediante el coeficiente alfa de Cronbach, en la primera dimensión se tiene un 0,58 así mismo para la segunda dimensión de 0,40 y por último la tercera dimensión del 0,36. La proporción de inercia en tres dimensiones tiene un total de 0,63, mientras que el porcentaje de varianza en tres dimensiones es de 62,78.

Variables transformadas de correlaciones

Tabla 11-3: Variables transformadas de correlaciones

	IncidentTime_Dia	incidentAppealTypeNombre	Circuito	New2incidentTypeName	IncidentGradeName	Hora_1	IncidentTime_Año	IncidentTime_Mes
IncidentTime_Dia	1,000	,013	,061	,126	,112	,045	,006	,005
incidentAppealTypeNombre	,013	1,000	,039	,085	,050	,018	-,008	,004
Circuito	,061	,039	1,000	,130	,113	,080	,020	,024
New2incidentTypeName	,126	,085	,130	1,000	,870	,195	,041	,078
IncidentGradeName	,112	,050	,113	,870	1,000	,174	,036	,076
Hora_1	,045	,018	,080	,195	,174	1,000	,021	-,012
IncidentTime_Año	,006	-,008	,020	,041	,036	,021	1,000	,071
IncidentTime_Mes	,005	,004	,024	,078	,076	-,012	,071	1,000
Dimensión	1	2	3	4	5	6	7	8
Autovalor	2,036	1,065	1,005	,993	,961	,929	,882	,129

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Esta tabla realizada muestra todas las correlaciones de las 8 variables transformadas, además, presenta los autovalores para cada variable. Las correlaciones que se encuentran sombreadas son las que mayor correlación existen entre ellas.

Medidas discriminantes

Tabla 12:3: Medidas discriminantes

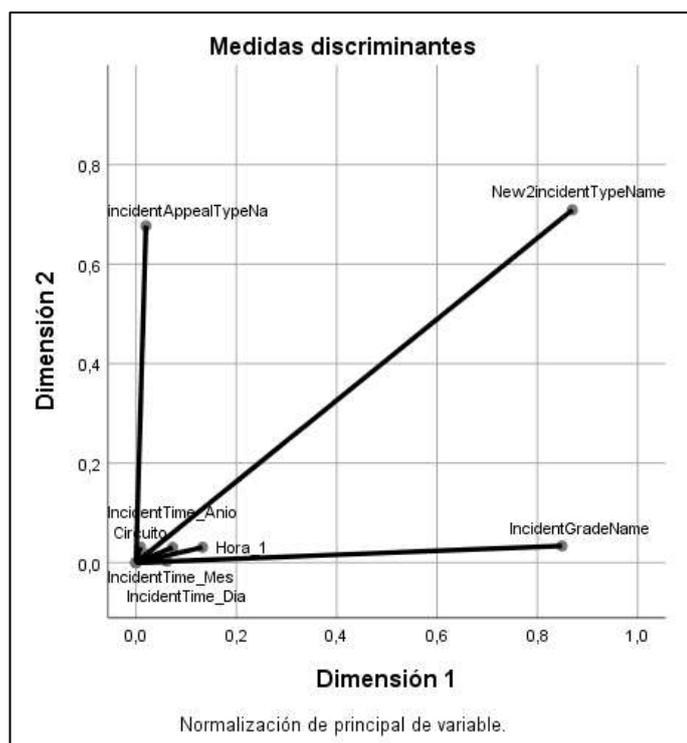
	Dimensión			Media
	1	2	3	
IncidentTime_Dia	,061	,003	,002	,022
incidentAppealTypeName	,020	,670	,029	,239
Circuito	,073	,030	,029	,044
New2incidentTypeName	,870	,700	,060	,543
IncidentGradeName	,849	,035	,010	,298
Hora_1	,133	,030	,038	,067
IncidentTime_Anio	,009	,041	,643	,231
IncidentTime_Mes	,022	,024	,643	,230
Total activo	2,036	1,532	1,454	1,674
% de varianza	25,449	19,155	18,180	20,928

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Esta tabla presenta el total de las medidas de discriminaciones por dimensión y por cada variable.

Matriz con datos discretizados

La matriz con datos discretizados se mostrará en el siguiente hipervínculo tal las dimensiones de la estas matriz son demasiadas extensas https://liveespochedu-my.sharepoint.com/:x/g/personal/jinso_vaca_espoch_edu_ec/Ee4A27zn049Mrf5IZbEQ7YYBRdTU-PHNn7mQ7PuMtJfiPQ?e=fsrF1r



Gráfica 1:3: Gráfica de las medidas discriminantes.

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Mediante esta gráfica podemos observar las relaciones que existen entre las variables y sus categorías, es decir, que los puntos que se encuentran cercano reflejan relaciones entre las categorías de esas variables, mientras que la proyección desde el punto de partida hasta un punto de categoría de otra variable muestra la relación que existe entre esos pares de variables.

3.2.2. Variables cualitativas después de la discretización

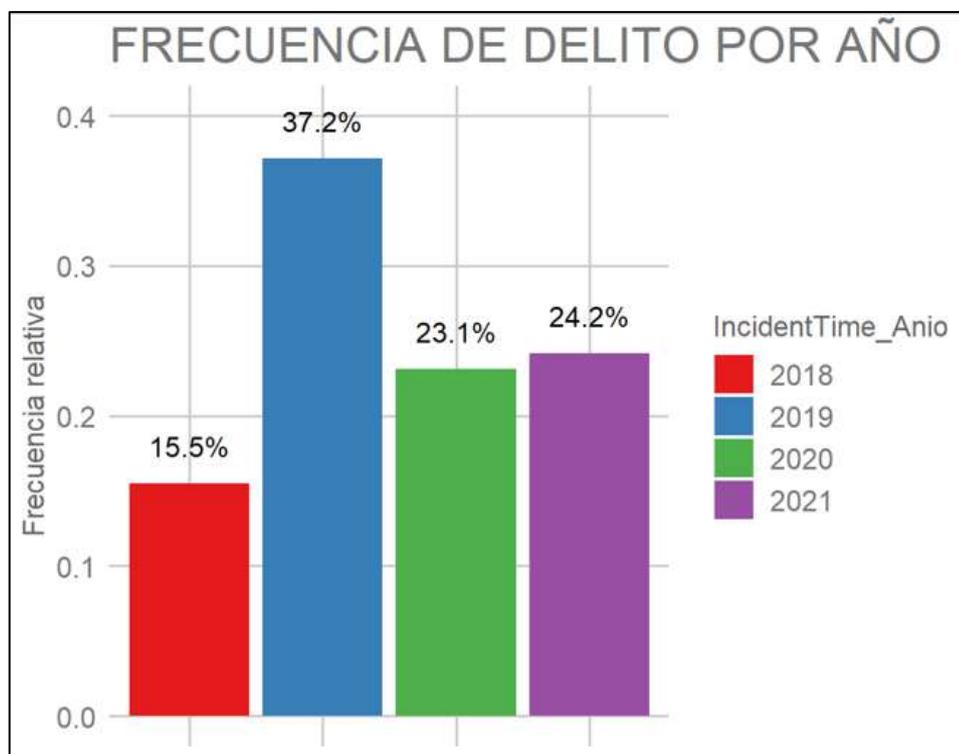
Tabla 13-3: Variable IncidentTime_Anio

IncidentTime_Anio	Cantidad de delitos por año	%
2018	2580	15,5
2019	6193	37,2
2020	3856	23,1
2021	4029	24,2

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Como se muestra en la tabla anterior la base de datos consta de cuatro años consecutivos para su análisis, dando a conocer que para el año 2018 existe una cantidad de 2580 delitos registrados, para el año siguiente 2019 existe un aumento más del 60% con un total de 6193 delitos registrados,

así mismo para el año 2020 existe un total de 3856 delitos registrados una reducción drástica debido al estado de excepción que se estipuló durante ese año por motivo de pandemia y por último para el año 2021 los delitos fueron incrementando con un total de 4029.



Gráfica 2-3: Diagrama de barras de los delitos por año

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

De un total de 16658 delitos registrados durante los años 2018, 2019, 2020, 2021, se observa que para el año 2018 existe un 15,5% de delitos registrados, así mismo para el año 2019 su porcentaje se elevó a un 37,2% dando a conocer que para el año siguiente 2020 su porcentaje disminuyó al 23,1% debido a la situación que atravesaba el país y por último para el año 2021 los delitos ya fueron en aumento llegando a un valor del 24,2%.

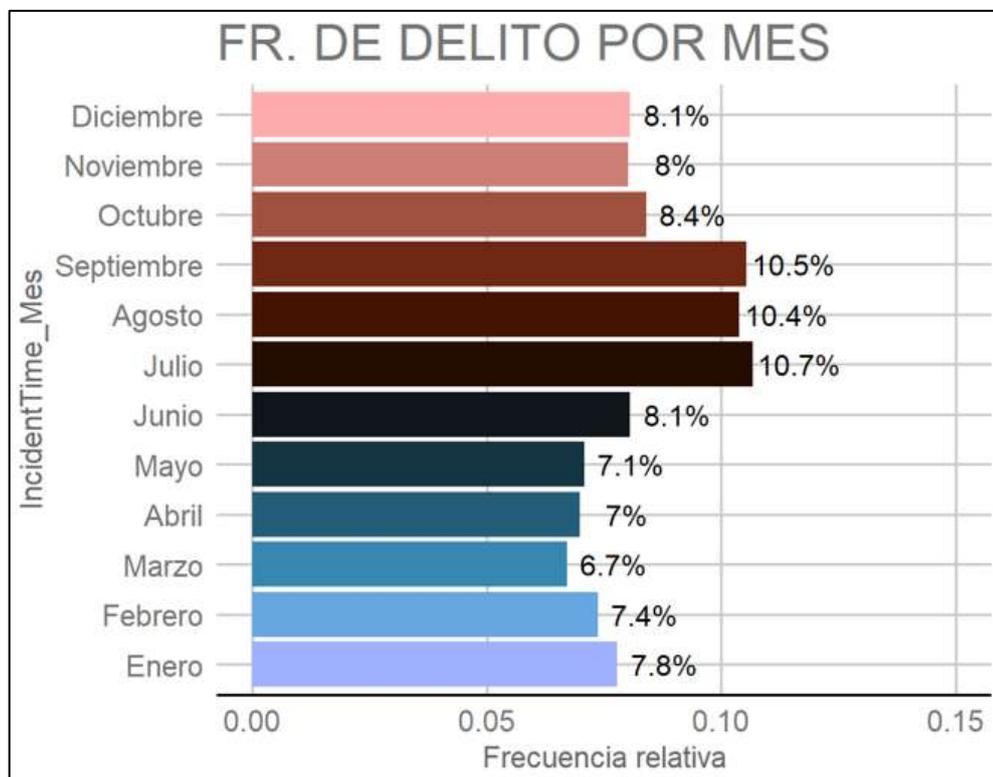
Tabla 14-3: IncidentTime_Mes

IncidentTime_Mes	Cantidad de delitos	%
Enero	1297	7,8%
Febrero	1227	7,4%
Marzo	1117	6,7%
Abril	1163	7,0%
Mayo	1179	7,1%
Junio	1341	8,1%
Julio	1776	10,7%
Agosto	1729	10,4%

Septiembre	1755	10,5%
Octubre	1398	8,4%
Noviembre	1335	8,0%
Diciembre	1341	8,1%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Como se observa existen tres meses con mayores delitos durante los cuatros años siendo estos, julio con una cantidad 1776 delitos, agosto con una cantidad de 1729 delitos y septiembre con una cantidad de 1755 delitos. Mientras que los meses con menor delitos durante los cuatros años son marzo con una cantidad de 1117 delitos, abril con una cantidad de 1163 delitos y mayo con una cantidad de 1179 delitos.



Gráfica 3-3: Diagrama de barras horizontales de delitos por mes.

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

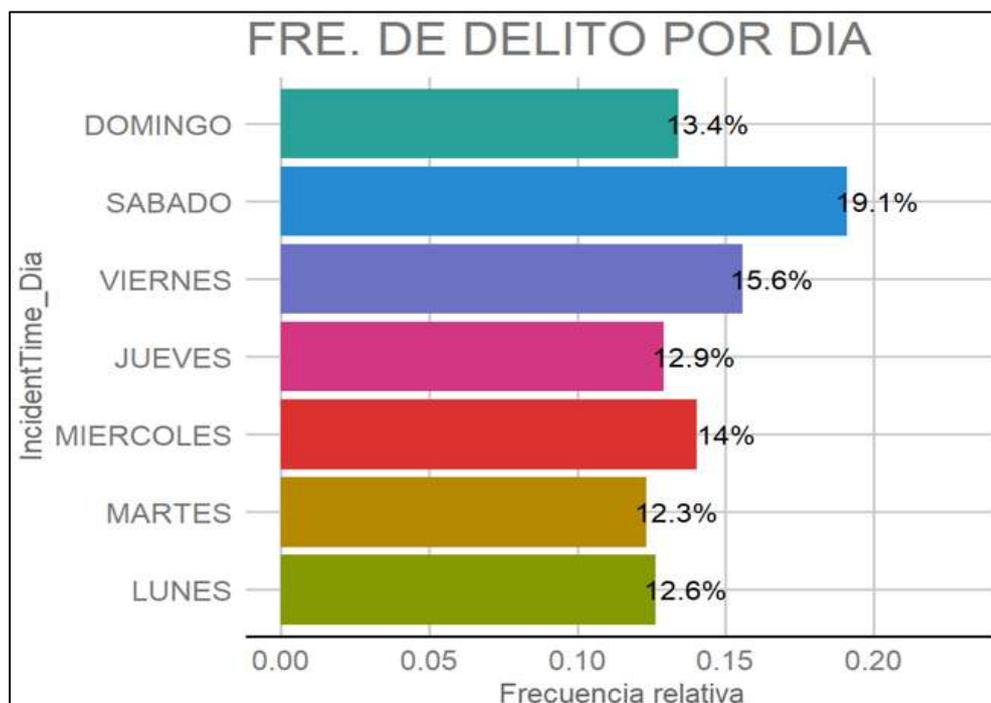
Como se puede observar en los meses de julio, agosto y septiembre muestran mayores delitos con respecto a los demás meses. Es decir que el mes de julio posee un 10,7%, el mes de agosto un 10,4% y el mes de septiembre un 10,5% siendo estos tres meses los más representativos y con mayores delitos registrados, así mismo que los meses de marzo, abril y mayo son los meses con menores registros de delitos durante el periodo 2018 - 2021.

Tabla 15-3: Variable IncidentTime_Día

IncidentTime_Día	Cantidad de delitos	%
Lunes	2107	12,65%
Martes	2055	12,34%
Miércoles	2335	14,02%
Jueves	2154	12,93%
Viernes	2592	15,56%
Sábado	3181	19,10%
Domingo	2234	13,41%

Realizado por: Vaca Jinso, 2022.

Como se puede observar los días que se cometen más delitos frecuentemente son viernes y sábado, es decir que para el día viernes se registraron 2592 delitos y para el día sábado 3181 delitos en el periodo julio 2018- octubre 2021.



Gráfica 4-3: Diagrama de barras horizontales de delitos por día

Realizado por: Vaca Jinso, 2022.

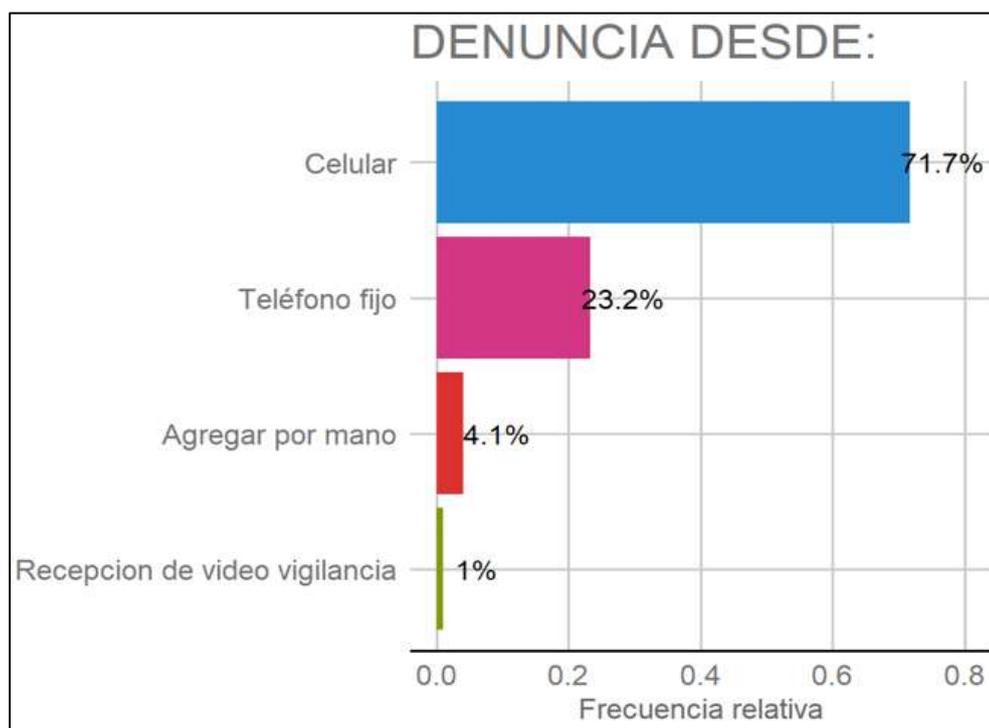
Como se puede observar los dos días que proporcionan mayor registro de cualquier tipo de delito con respecto a los demás días son viernes y sábado, es decir, que el día viernes existe un 15,6% mientras que para el día sábado se excede con un 19,1%, así mismo que los días con menos delitos cometidos son lunes y martes todo esto durante el periodo julio 2018 octubre 2021.

Tabla 16-3: Variable incidentAppealTypeName

incidentAppealTypeName	Cantidad	%
Recepción de video vigilancia	170	1,02%
Agregar por mano	681	4,09%
Teléfono fijo	3864	23,20%
Celular	11943	71,70%

Realizado por: Vaca Jinso, 2022.

A partir de los resultados de la tabla el medio de comunicación que se receipta más denuncias de cualquier delito de manera general en la ciudad de Riobamba es por medio del celular con una cantidad considerable de 11943 registros que equivale al 71,70%, en comparación a la recepción de video vigilancia donde consta con apenas 170 registros que equivale al 1,02%, todos estos resultados dentro del periodo julio 2018 octubre 2021.



Gráfica 5-3: Diagrama de barras horizontales del tipo de denuncias

Realizado por: Vaca Jinso, 2022.

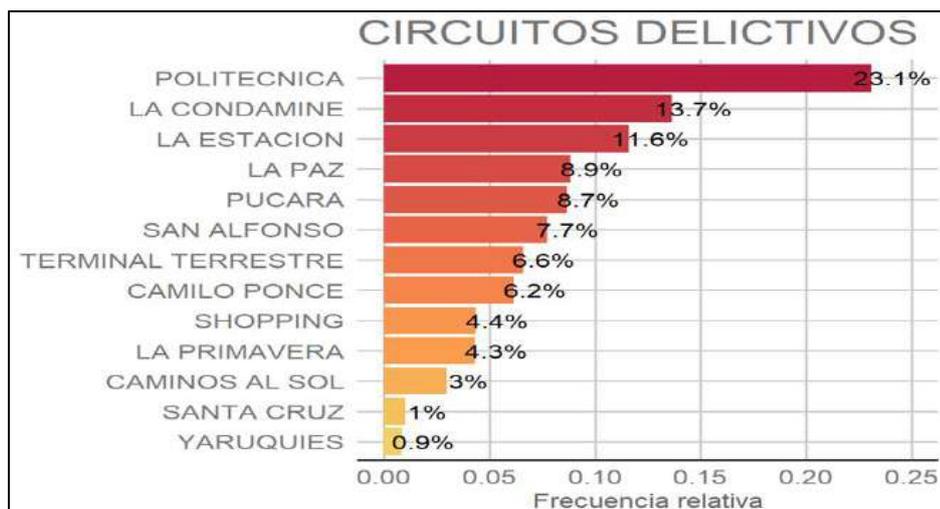
Como se puede observar las denuncias que mayor registro presentan son por medio del celular, con respecto a los demás medios de comunicación para registrar un delito, es decir que, por medio del celular las llamadas registradas son del 71,7%, en comparación al menor registro de delitos que es por medio de recepción de video vigilancia es del 1%.

Tabla 17-3: Variable Circuito

Circuito	Cantidad	%
Yaruquies	145	0,87%
Santa Cruz	171	1,03%
Caminos Al Sol	499	3,00%
La Primavera	722	4,33%
Shopping	730	4,38%
Camilo Ponce	1028	6,17%
Terminal Terrestre	1099	6,60%
San Alfonso	1287	7,73%
Pucara	1446	8,68%
La Paz	1475	8,85%
La Estación	1935	11,62%
La Condamine	2274	13,65%
Politécnica	3847	23,09%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

A partir de estos resultados se observa que existen 13 circuitos pertenecientes a la ciudad de Riobamba en el cual podemos constatar que el circuito la Politécnica, la Condamine, y la Estación presentan mayores registros de cualquier tipo de delito, es decir que para el circuito la Estación cuenta con 1935 registros, así mismo para el circuito la Condamine existe un total de 2274 registros y por último y de mayor registros de delitos es el circuito la Politécnica que cuenta con 3847 registros. El circuito con menos delitos es Yaruquies, Santa Cruz y Camino al Sol. todos estos resultados obtenidos a partir de julio 2018 octubre 2021.



Gráfica 6-3: Diagrama de barras horizontales de los circuitos

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

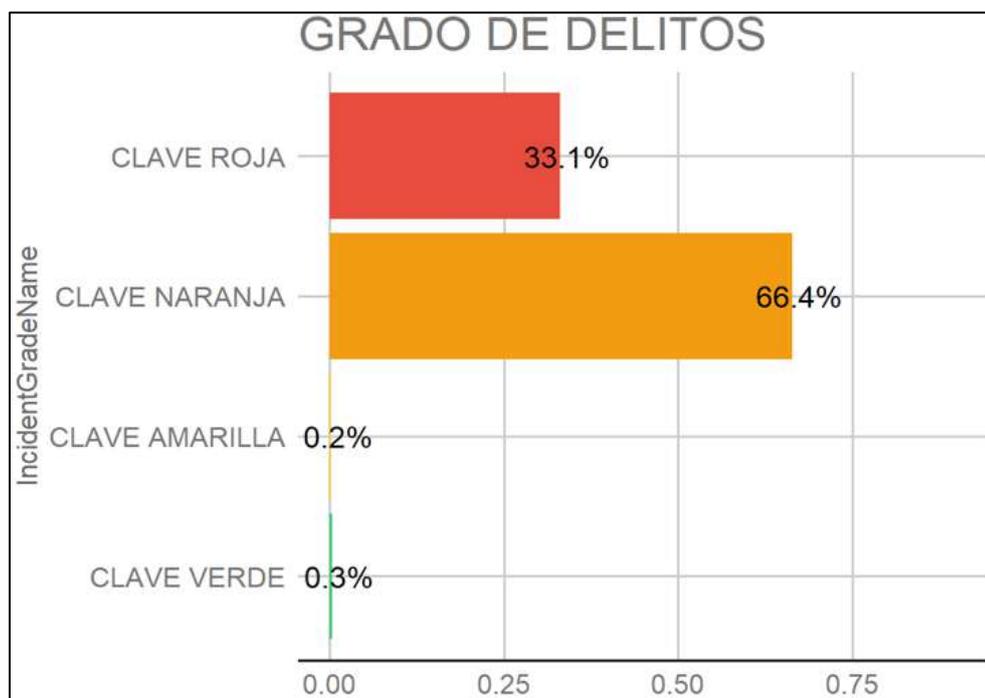
Según estos resultados se puede constatar que los circuitos con mayores presencias delictivas y donde se presentan cualquier tipo de delitos es la Politécnica con un 23,1%, la Condamine con 13,7% y la Estación con un 11,6%, mientras que los circuitos que menos existen delitos en la ciudad son Yaruquies con un 0,9%, Santa Cruz con un 1% y Caminos al Sol con un 3%, todos estos resultados tomados del periodo julio 2018 hasta octubre 2021.

Tabla 18-3: IncidentGradeName

IncidentGradeName	Cantidad	%
Clave Verde	46	0,28%
Clave Amarilla	38	0,23%
Clave Naranja	11064	66,42%
Clave Roja	5510	33,08%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

En base a los resultados de esta tabla la cual contiene registros según el tipo de grado que haya sido cometido el delito, podemos corroborar que existen 11064 delitos considerados clave roja equivalente a un 66,42%, mientras que 5510 delitos son considerados como clave naranja equivalente a un 33,08%, siendo los dos grados de incidentes con mayor registro de delitos, toda esta información en base al periodo julio 2018 octubre 2021.



Gráfica 7-3: Diagrama horizontal según el grado del incidente

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Con los resultados obtenidos en la gráfica se puede corroborar que el grado de incidente que tiene mayor concentración en los delitos registrados es clave naranja con un 66,4% , teniendo en cuenta que clave roja le sigue atrás con un 33,1% es decir que existen delitos graves y moderados según el tipo de delito que se haya registrado.

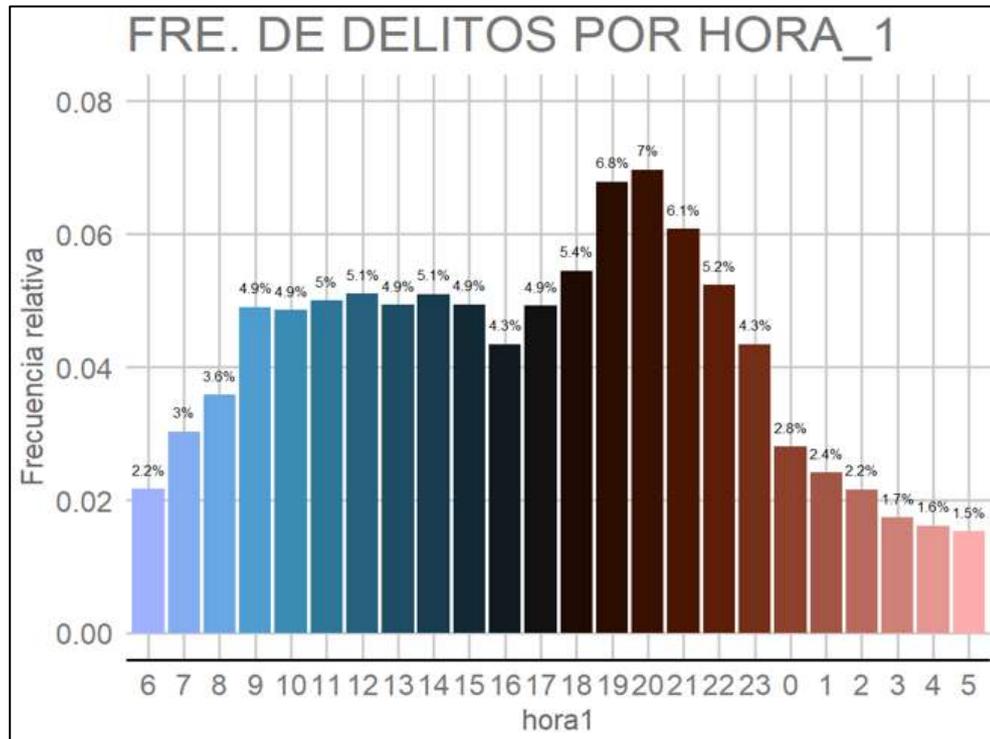
Tabla 19-3: Variable Hora 1

hora1	Cantidad	%
6	361	2,17%
7	505	3,03%
8	597	3,58%
9	816	4,90%
10	809	4,86%
11	833	5,00%
12	850	5,10%
13	822	4,93%
14	849	5,10%
15	823	4,94%
16	723	4,34%
17	820	4,92%
18	907	5,44%
19	1131	6,79%
20	1161	6,97%
21	1013	6,08%
22	872	5,23%
23	724	4,35%
0	467	2,80%
1	402	2,41%
2	360	2,16%
3	289	1,73%
4	269	1,61%
5	255	1,53%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

La variable Hora_1 es de tipo carácter y muestra la hora en que sucedió el tipo de delito que se ha cometido. En base a estos resultados se corrobora que a partir de las 18:00 horas (6 de la tarde) los delitos cometidos aumentan considerablemente hasta las 20:00 horas (8 de la noche) y desde las 22:00 horas (10 de la noche) en adelante hasta las 05:00 am los delitos que se cometen van

decreciendo, mientras que a partir de las 6:00am hasta las 8:00am poco a poco van cometiéndose delitos y de igual manera a partir de las 9:00am los delitos se mantiene un nivel estable hasta 17:00 (5 de la tarde), todo estos resultados obtenidos desde julio 2018 octubre 2021.



Gráfica 8-3: Diagrama de barras de delitos cometidos según el tiempo

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Esta gráfica nos muestra de que mientras transcurre el tiempo durante el día se cometen cualquier tipo de delitos, observamos que a partir desde 18:00 horas (6 de la tarde) los delitos aumentan considerablemente hasta las 20:00, desde allí van decreciendo paulatinamente hasta las 5:00am, mientras que a partir de las 6:00 nuevamente van en aumento hasta las 8:00am y desde las 9:00 hasta 17:00 horas se mantienen en un margen estable de cometer delitos.

3.2.3. Cruce de variables

Tabla 20-3: Variable IncidentTime_Anio vs Variable IncidentTime_Mes

IncidentTime_Anio	IncidentTime_Mes	Cantidad	%
2018	Julio	438	16,98%
2018	Agosto	418	16,20%
2018	Septiembre	427	16,55%
2018	Octubre	413	16,01%
2018	Noviembre	430	16,67%
2018	Diciembre	454	17,60%

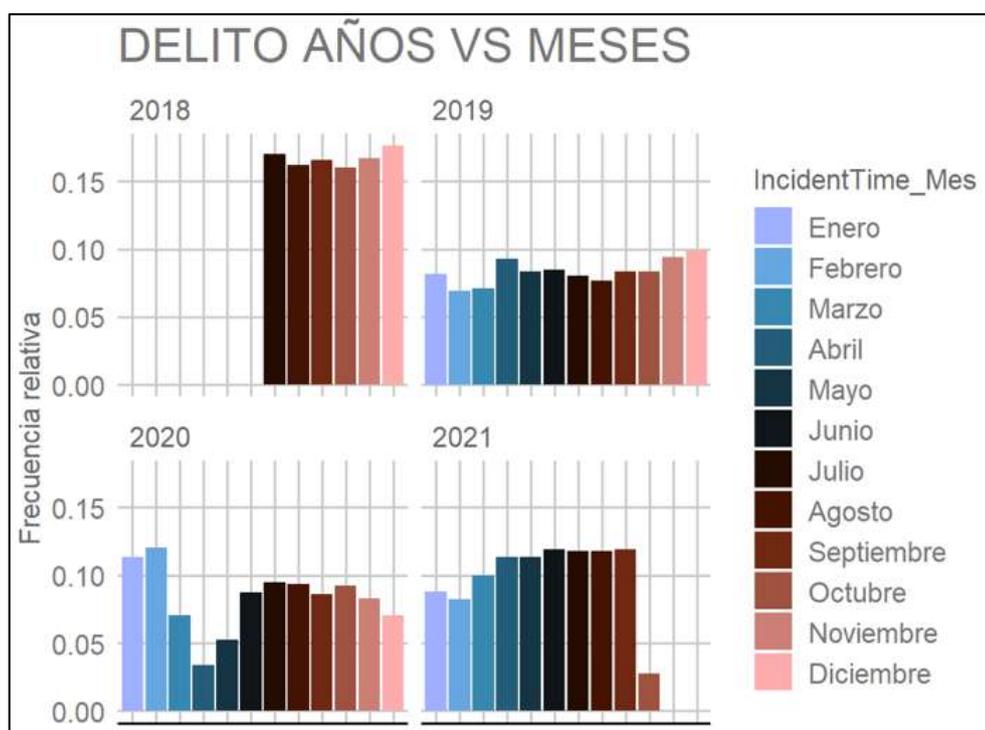
2019	Enero	504	8,14%
2019	Febrero	430	6,94%
2019	Marzo	441	7,12%
2019	Abril	575	9,28%
2019	Mayo	519	8,38%
2019	Junio	523	8,45%
2019	Julio	496	8,01%
2019	Agosto	475	7,67%
2019	Septiembre	516	8,33%
2019	Octubre	516	8,33%
2019	Noviembre	584	9,43%
2019	Diciembre	614	9,91%
2020	Enero	438	11,36%
2020	Febrero	465	12,06%
2020	Marzo	273	7,08%
2020	Abril	130	3,37%
2020	Mayo	202	5,24%
2020	Junio	338	8,77%
2020	Julio	366	9,49%
2020	Agosto	361	9,36%
2020	Septiembre	332	8,61%
2020	Octubre	357	9,26%
2020	Noviembre	321	8,32%
2020	Diciembre	273	7,08%
2021	Enero	355	8,81%
2021	Febrero	332	8,24%
2021	Marzo	403	10,00%
2021	Abril	458	11,37%
2021	Mayo	458	11,37%
2021	Junio	480	11,91%
2021	Julio	476	11,81%
2021	Agosto	475	11,79%
2021	Septiembre	480	11,91%
2021	Octubre	112	2,78%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Como se mencionó anteriormente que para el año 2018 los datos empezaron en el mes de julio y terminaban en el mes de octubre 2021 aquí corroboramos su veracidad.

Para el año 2018 los dos meses con mayores delitos cometidos fueron, el mes de julio con un 16,98% y el mes de diciembre con un 17,60%. Para el año 2019 teniendo en cuenta todos los meses del año, existieron más delitos cometidos durante los meses de abril con un 9,28%, noviembre con 9,43% y diciembre con 9,91%. Para el año 2020 el mes de enero y febrero se

cometieron 903 delitos equivalente al 23,42% y por motivos de pandemia y estado de excepción que decreto el presidente a mantener a toda la ciudadanía en casa, en los meses de marzo abril y mayo se redujeron a 605 delitos equivalente a un 15,69% mucho menor que los dos primeros meses con una variación del 7,73%, a partir del mes de junio hasta el mes de diciembre los delitos fueron incrementando conforme pasaba el tiempo. Para el año 2021 los tres primeros meses se registraron 1090 delitos equivalente al 27,05%, a partir del mes de abril hasta el mes de septiembre existieron 2827 delitos equivalente al 70,16% mientras que para el mes de octubre redujeron drásticamente a 112 delitos equivalente al 2,78%.



Gráfica 9-3: Delitos de los años en función de los meses

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Esta gráfica muestra una representación contundente en donde para el año 2018 se observa que el mes de julio y diciembre presentaron más delitos cometidos. Para el año 2019 los meses que presentaron mayores casos de delitos fueron abril, noviembre y diciembre. Para el año 2020 los dos primeros meses del año fueron los que más registraron delitos mientras que desde el mes de marzo, abril y mayo los delitos redujeron por motivo de pandemia, a partir del mes de junio hasta diciembre los delitos fueron aumentado conforme transcurría el tiempo. Para el año 2021 desde el mes de abril hasta septiembre se registraron una cantidad considerable de delitos mientras que para el último mes los delitos fueron muy pocos.

Tabla 21-3: Variable IncidentTime_Mes vs Variable IncidentTime_Día

IncidentTime_Día	IncidentTime_Mes	Cantidad	%
Lunes	Enero	166	7,88%
Lunes	Febrero	151	7,17%
Lunes	Marzo	172	8,16%
Lunes	Abril	134	6,36%
Lunes	Mayo	131	6,22%
Lunes	Junio	163	7,74%
Lunes	Julio	236	11,20%
Lunes	Agosto	233	11,06%
Lunes	Septiembre	206	9,78%
Lunes	Octubre	175	8,31%
Lunes	Noviembre	148	7,02%
Lunes	Diciembre	192	9,11%
Martes	Enero	143	6,96%
Martes	Febrero	136	6,62%
Martes	Marzo	132	6,42%
Martes	Abril	163	7,93%
Martes	Mayo	139	6,76%
Martes	Junio	168	8,18%
Martes	Julio	222	10,80%
Martes	Agosto	205	9,98%
Martes	Septiembre	204	9,93%
Martes	Octubre	212	10,32%
Martes	Noviembre	172	8,37%
Martes	Diciembre	159	7,74%
Miércoles	Enero	199	8,52%
Miércoles	Febrero	181	7,75%
Miércoles	Marzo	173	7,41%
Miércoles	Abril	147	6,30%
Miércoles	Mayo	164	7,02%
Miércoles	Junio	197	8,44%
Miércoles	Julio	246	10,54%
Miércoles	Agosto	225	9,64%
Miércoles	Septiembre	261	11,18%
Miércoles	Octubre	208	8,91%
Miércoles	Noviembre	166	7,11%
Miércoles	Diciembre	168	7,19%
Jueves	Enero	161	7,47%
Jueves	Febrero	159	7,38%
Jueves	Marzo	114	5,29%
Jueves	Abril	159	7,38%
Jueves	Mayo	161	7,47%
Jueves	Junio	170	7,89%

Jueves	Julio	225	10,45%
Jueves	Agosto	243	11,28%
Jueves	Septiembre	220	10,21%
Jueves	Octubre	172	7,99%
Jueves	Noviembre	187	8,68%
Jueves	Diciembre	183	8,50%
Viernes	Enero	205	7,91%
Viernes	Febrero	203	7,83%
Viernes	Marzo	177	6,83%
Viernes	Abril	186	7,18%
Viernes	Mayo	202	7,79%
Viernes	Junio	197	7,60%
Viernes	Julio	297	11,46%
Viernes	Agosto	275	10,61%
Viernes	Septiembre	242	9,34%
Viernes	Octubre	200	7,72%
Viernes	Noviembre	219	8,45%
Viernes	Diciembre	189	7,29%
Sábado	Enero	245	7,70%
Sábado	Febrero	253	7,95%
Sábado	Marzo	196	6,16%
Sábado	Abril	215	6,76%
Sábado	Mayo	233	7,32%
Sábado	Junio	268	8,43%
Sábado	Julio	329	10,34%
Sábado	Agosto	303	9,53%
Sábado	Septiembre	368	11,57%
Sábado	Octubre	242	7,61%
Sábado	Noviembre	268	8,43%
Sábado	Diciembre	261	8,20%
Domingo	Enero	178	7,97%
Domingo	Febrero	144	6,45%
Domingo	Marzo	153	6,85%
Domingo	Abril	159	7,12%
Domingo	Mayo	149	6,67%
Domingo	Junio	178	7,97%
Domingo	Julio	221	9,89%
Domingo	Agosto	245	10,97%
Domingo	Septiembre	254	11,37%
Domingo	Octubre	189	8,46%
Domingo	Noviembre	175	7,83%
Domingo	Diciembre	189	8,46%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

En base a los resultados existieron días con mayores incidentes de delitos cometidos durante todos los meses del año, corroborando lo anterior y lo establecido en la tabla se indica que, para el día lunes los meses con más incidentes de delitos son julio y agosto en referente a los demás meses del año con un total de 469 casos equivalente a un 22,26%. Para el día martes los meses con más incidentes de delitos son julio, agosto, septiembre y octubre en referente a los demás meses del año con un total de 843 casos equivalente a un 41,03%. Para el día miércoles los meses con más incidentes de delitos son enero, julio, agosto, septiembre y octubre en referente a los demás meses del año con un total de 1139 casos equivalente a un 40,27%. Para el día jueves los meses con más incidentes de delitos son julio, agosto, septiembre en referente a los demás meses del año con un total de 688 casos equivalente a un 31,94%. Para el día viernes los meses con más incidentes de delitos son enero, febrero, abril, mayo, julio, agosto, septiembre octubre y noviembre en referente a los tres meses del año con un total de 2029 casos equivalente a un 78,28%. Para el día sábado los meses con más incidentes de delitos son enero, febrero, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre es decir todos los meses del año con un total de 2985 casos equivalente al 93,84%. Para el día domingo los meses con más incidentes de delitos son julio, agosto, septiembre en referente a los demás meses del año con un total de 720 casos equivalente a un 32,23%.



Gráfica 10-3: Delitos de los meses en función de los día de la semana

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Para el mes de enero los días que se han cometido más delitos son lunes y miércoles. Para el mes de febrero los días que se han cometido más delitos son miércoles, viernes y sábado. Para el mes de marzo los días que se han cometido más delitos son lunes y miércoles. Para el mes de abril los días que se han cometido más delitos son martes, jueves y viernes. Para el mes de mayo desde el

día lunes hasta el día viernes los delitos fueron incrementando en comparación a los días sábado y domingo. Para el mes de junio los días que se han cometido más delitos son miércoles y sábado. Para el mes de julio los días que se han cometido más delitos son lunes y viernes. Para el mes de agosto los días que se han cometido más delitos son lunes, jueves y domingo. Para el mes de septiembre los días con mayor número de delitos cometidos son miércoles, sábado y domingo. Para el mes de octubre los días con mayor número de delitos cometidos son martes, miércoles y domingo. Para el mes de noviembre los días con mayor número de delitos cometidos son martes, jueves, viernes y sábado. Para el mes de diciembre los días con mayor número de delitos cometidos son lunes, jueves, sábado y domingo.

Tabla 22-3: Variable Circuito vs IncidentTime_Mes

Circuito	IncidentTime_Mes	Cantidad	%
Camilo Ponce	Enero	86	8,37%
Camilo Ponce	Febrero	69	6,71%
Camilo Ponce	Marzo	70	6,81%
Camilo Ponce	Abril	69	6,71%
Camilo Ponce	Mayo	76	7,39%
Camilo Ponce	Junio	99	9,63%
Camilo Ponce	Julio	105	10,21%
Camilo Ponce	Agosto	97	9,44%
Camilo Ponce	Septiembre	100	9,73%
Camilo Ponce	Octubre	82	7,98%
Camilo Ponce	Noviembre	85	8,27%
Camilo Ponce	Diciembre	90	8,75%
Caminos al sol	Enero	31	6,21%
Caminos al sol	Febrero	30	6,01%
Caminos al sol	Marzo	35	7,01%
Caminos al sol	Abril	39	7,82%
Caminos al sol	Mayo	35	7,01%
Caminos al sol	Junio	52	10,42%
Caminos al sol	Julio	60	12,02%
Caminos al sol	Agosto	44	8,82%
Caminos al sol	Septiembre	62	12,42%
Caminos al sol	Octubre	42	8,42%
Caminos al sol	Noviembre	38	7,62%
Caminos al sol	Diciembre	31	6,21%
La Condamine	Enero	167	7,34%
La Condamine	Febrero	164	7,21%
La Condamine	Marzo	140	6,16%
La Condamine	Abril	163	7,17%
La Condamine	Mayo	153	6,73%

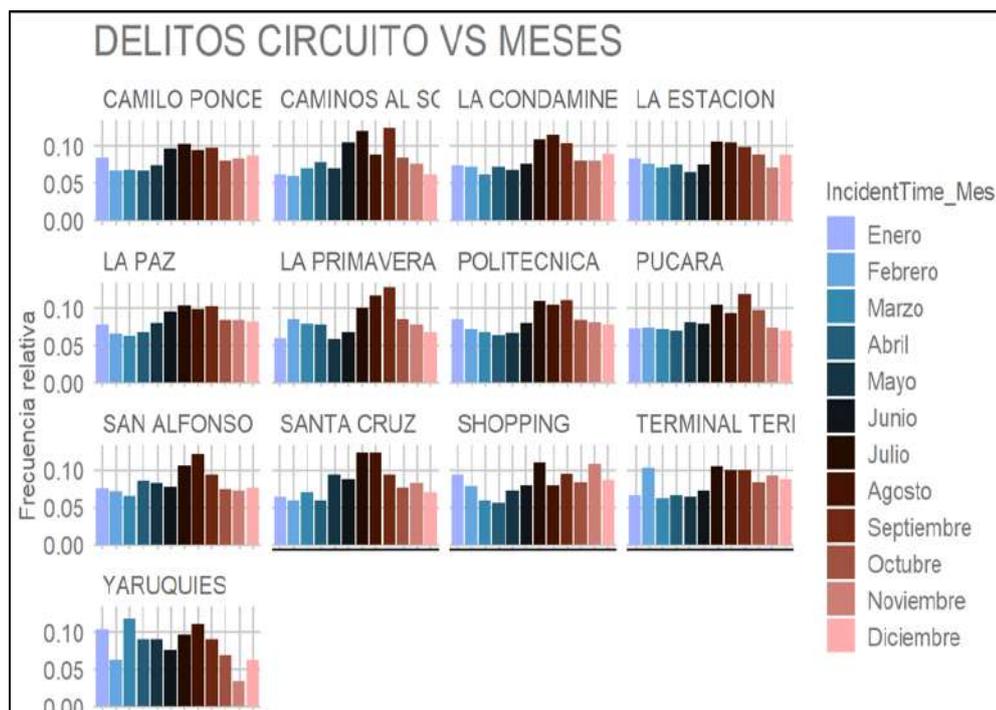
La Condamine	Junio	173	7,61%
La Condamine	Julio	248	10,91%
La Condamine	Agosto	261	11,48%
La Condamine	Septiembre	235	10,33%
La Condamine	Octubre	183	8,05%
La Condamine	Noviembre	183	8,05%
La Condamine	Diciembre	204	8,97%
La Estación	Enero	160	8,27%
La Estación	Febrero	146	7,55%
La Estación	Marzo	137	7,08%
La Estación	Abril	145	7,49%
La Estación	Mayo	125	6,46%
La Estación	Junio	145	7,49%
La Estación	Julio	204	10,54%
La Estación	Agosto	203	10,49%
La Estación	Septiembre	190	9,82%
La Estación	Octubre	171	8,84%
La Estación	Noviembre	138	7,13%
La Estación	Diciembre	171	8,84%
La Paz	Enero	114	7,73%
La Paz	Febrero	96	6,51%
La Paz	Marzo	92	6,24%
La Paz	Abril	100	6,78%
La Paz	Mayo	118	8,00%
La Paz	Junio	140	9,49%
La Paz	Julio	152	10,31%
La Paz	Agosto	145	9,83%
La Paz	Septiembre	151	10,24%
La Paz	Octubre	123	8,34%
La Paz	Noviembre	124	8,41%
La Paz	Diciembre	120	8,14%
La Primavera	Enero	43	5,96%
La Primavera	Febrero	61	8,45%
La Primavera	Marzo	57	7,89%
La Primavera	Abril	56	7,76%
La Primavera	Mayo	42	5,82%
La Primavera	Junio	49	6,79%
La Primavera	Julio	72	9,97%
La Primavera	Agosto	84	11,63%
La Primavera	Septiembre	92	12,74%
La Primavera	Octubre	61	8,45%
La Primavera	Noviembre	56	7,76%
La Primavera	Diciembre	49	6,79%

Politécnica	Enero	327	8,50%
Politécnica	Febrero	274	7,12%
Politécnica	Marzo	260	6,76%
Politécnica	Abril	245	6,37%
Politécnica	Mayo	255	6,63%
Politécnica	Junio	307	7,98%
Politécnica	Julio	419	10,89%
Politécnica	Agosto	401	10,42%
Politécnica	Septiembre	426	11,07%
Politécnica	Octubre	324	8,42%
Politécnica	Noviembre	311	8,08%
Politécnica	Diciembre	298	7,75%
Pucara	Enero	105	7,26%
Pucara	Febrero	106	7,33%
Pucara	Marzo	103	7,12%
Pucara	Abril	100	6,92%
Pucara	Mayo	117	8,09%
Pucara	Junio	113	7,81%
Pucara	Julio	150	10,37%
Pucara	Agosto	134	9,27%
Pucara	Septiembre	171	11,83%
Pucara	Octubre	140	9,68%
Pucara	Noviembre	107	7,40%
Pucara	Diciembre	100	6,92%
San Alfonso	Enero	97	7,54%
San Alfonso	Febrero	92	7,15%
San Alfonso	Marzo	83	6,45%
San Alfonso	Abril	110	8,55%
San Alfonso	Mayo	106	8,24%
San Alfonso	Junio	100	7,77%
San Alfonso	Julio	136	10,57%
San Alfonso	Agosto	156	12,12%
San Alfonso	Septiembre	120	9,32%
San Alfonso	Octubre	96	7,46%
San Alfonso	Noviembre	93	7,23%
San Alfonso	Diciembre	98	7,61%
Santa Cruz	Enero	11	6,43%
Santa Cruz	Febrero	10	5,85%
Santa Cruz	Marzo	12	7,02%
Santa Cruz	Abril	10	5,85%
Santa Cruz	Mayo	16	9,36%
Santa Cruz	Junio	15	8,77%
Santa Cruz	Julio	21	12,28%

Santa Cruz	Agosto	21	12,28%
Santa Cruz	Septiembre	16	9,36%
Santa Cruz	Octubre	13	7,60%
Santa Cruz	Noviembre	14	8,19%
Santa Cruz	Diciembre	12	7,02%
Shopping	Enero	68	9,32%
Shopping	Febrero	57	7,81%
Shopping	Marzo	43	5,89%
Shopping	Abril	41	5,62%
Shopping	Mayo	53	7,26%
Shopping	Junio	58	7,95%
Shopping	Julio	80	10,96%
Shopping	Agosto	58	7,95%
Shopping	Septiembre	69	9,45%
Shopping	Octubre	61	8,36%
Shopping	Noviembre	79	10,82%
Shopping	Diciembre	63	8,63%
Terminal Terrestre	Enero	73	6,64%
Terminal Terrestre	Febrero	113	10,28%
Terminal Terrestre	Marzo	68	6,19%
Terminal Terrestre	Abril	72	6,55%
Terminal Terrestre	Mayo	70	6,37%
Terminal Terrestre	Junio	79	7,19%
Terminal Terrestre	Julio	115	10,46%
Terminal Terrestre	Agosto	109	9,92%
Terminal Terrestre	Septiembre	110	10,01%
Terminal Terrestre	Octubre	92	8,37%
Terminal Terrestre	Noviembre	102	9,28%
Terminal Terrestre	Diciembre	96	8,74%
Yaruquies	Enero	15	10,34%
Yaruquies	Febrero	9	6,21%
Yaruquies	Marzo	17	11,72%
Yaruquies	Abril	13	8,97%
Yaruquies	Mayo	13	8,97%
Yaruquies	Junio	11	7,59%
Yaruquies	Julio	14	9,66%
Yaruquies	Agosto	16	11,03%
Yaruquies	Septiembre	13	8,97%
Yaruquies	Octubre	10	6,90%
Yaruquies	Noviembre	5	3,45%
Yaruquies	Diciembre	9	6,21%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Esta tabla nos muestra la cantidad de delitos que se encuentran por circuitos en función de los meses. Podemos observar que, en la Condamine, La Estación, La Paz, La Politécnica, San Alfonso y Santa Cruz, los meses que se cometen más delitos son julio, agosto y septiembre, mientras que en Pucara, Camino al Sol, Camilo Ponce y terminal terrestre los meses que se cometen más delitos son julio y agosto, a diferencia de que en el Shopping son más los delitos cometidos por el mes de julio, septiembre y noviembre, consecutivamente para el circuito de Yaruquies son más los delitos cometidos por enero, marzo y agosto y por último en el circuito la Primavera son más los delitos cometidos en los meses de agosto y septiembre.



Gráfica 11-3: Delitos de los circuitos en función de los meses

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Esta gráfica presenta los circuitos en función de los meses, dando a conocer en que circuito se registran más delitos conforme pasan los meses. Si analizamos, se llega a observar que en los circuitos La Condamine, La Estación, La Paz, La Politécnica, San Alfonso, Santa Cruz los meses en que se han cometido más delitos son julio, agosto y septiembre, de igual manera en Pucará, Camino al Sol, Camilo Ponce, y Terminal Terrestre los meses en que se han cometido más delitos son julio y agosto, mientras que el circuito del Shopping los meses que se han cometido más delitos son julio septiembre y noviembre, consecutivamente para el circuito La Primavera los meses que se han cometido más delitos son agosto y septiembre y por último para el circuito de Yaruquies los meses que se han cometido más delitos son enero, marzo y agosto.

Tabla 23-3: Variable IncidentTime_Día vs hora_1

IncidentTime_Día	hora1	Cantidad	%
Lunes	0	54	2,56%
Lunes	1	32	1,52%
Lunes	2	22	1,04%
Lunes	3	22	1,04%
Lunes	4	19	0,90%
Lunes	5	13	0,62%
Lunes	6	37	1,76%
Lunes	7	60	2,85%
Lunes	8	67	3,18%
Lunes	9	103	4,89%
Lunes	10	110	5,22%
Lunes	11	110	5,22%
Lunes	12	130	6,17%
Lunes	13	101	4,79%
Lunes	14	125	5,93%
Lunes	15	115	5,46%
Lunes	16	93	4,41%
Lunes	17	121	5,74%
Lunes	18	128	6,07%
Lunes	19	160	7,59%
Lunes	20	139	6,60%
Lunes	21	136	6,45%
Lunes	22	124	5,89%
Lunes	23	86	4,08%
Martes	0	38	1,85%
Martes	1	37	1,80%
Martes	2	30	1,46%
Martes	3	20	0,97%
Martes	4	23	1,12%
Martes	5	21	1,02%
Martes	6	35	1,70%
Martes	7	75	3,65%
Martes	8	74	3,60%
Martes	9	104	5,06%
Martes	10	105	5,11%
Martes	11	116	5,64%
Martes	12	108	5,26%
Martes	13	107	5,21%
Martes	14	96	4,67%
Martes	15	107	5,21%
Martes	16	99	4,82%

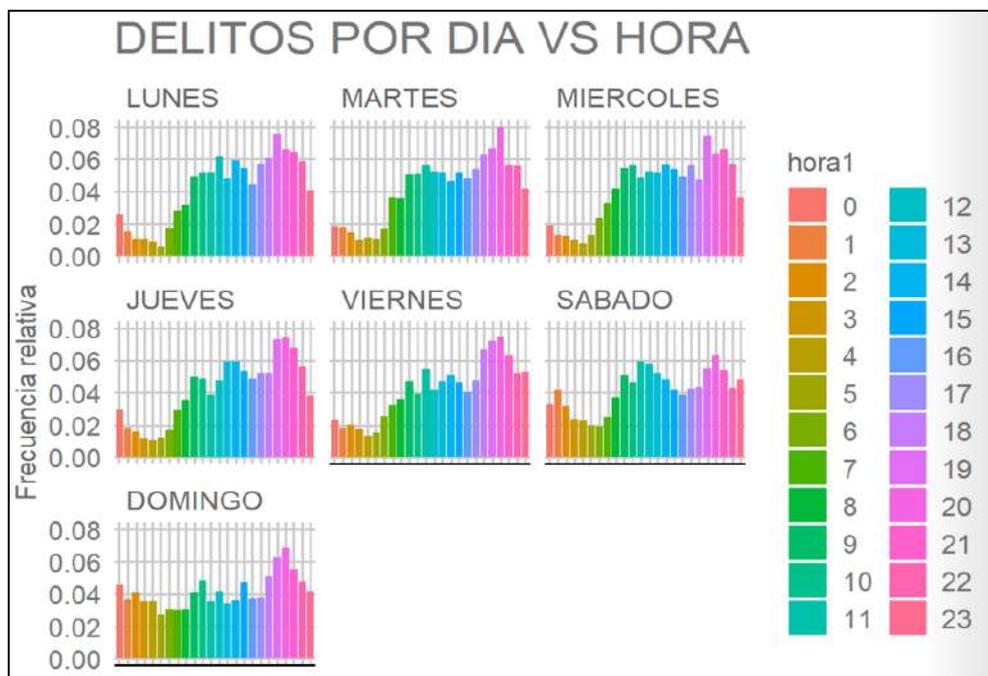
Martes	17	111	5,40%
Martes	18	130	6,33%
Martes	19	137	6,67%
Martes	20	165	8,03%
Martes	21	116	5,64%
Martes	22	115	5,60%
Martes	23	86	4,18%
Miércoles	0	44	1,88%
Miércoles	1	31	1,33%
Miércoles	2	30	1,28%
Miércoles	3	23	0,99%
Miércoles	4	18	0,77%
Miércoles	5	31	1,33%
Miércoles	6	56	2,40%
Miércoles	7	76	3,25%
Miércoles	8	98	4,20%
Miércoles	9	127	5,44%
Miércoles	10	132	5,65%
Miércoles	11	114	4,88%
Miércoles	12	122	5,22%
Miércoles	13	121	5,18%
Miércoles	14	133	5,70%
Miércoles	15	126	5,40%
Miércoles	16	115	4,93%
Miércoles	17	132	5,65%
Miércoles	18	111	4,75%
Miércoles	19	174	7,45%
Miércoles	20	148	6,34%
Miércoles	21	154	6,60%
Miércoles	22	134	5,74%
Miércoles	23	85	3,64%
Jueves	0	65	3,02%
Jueves	1	39	1,81%
Jueves	2	34	1,58%
Jueves	3	25	1,16%
Jueves	4	23	1,07%
Jueves	5	26	1,21%
Jueves	6	36	1,67%
Jueves	7	63	2,92%
Jueves	8	77	3,57%
Jueves	9	107	4,97%
Jueves	10	105	4,87%
Jueves	11	83	3,85%

Jueves	12	103	4,78%
Jueves	13	128	5,94%
Jueves	14	128	5,94%
Jueves	15	116	5,39%
Jueves	16	105	4,87%
Jueves	17	112	5,20%
Jueves	18	113	5,25%
Jueves	19	157	7,29%
Jueves	20	160	7,43%
Jueves	21	146	6,78%
Jueves	22	121	5,62%
Jueves	23	82	3,81%
Viernes	0	60	2,31%
Viernes	1	47	1,81%
Viernes	2	52	2,01%
Viernes	3	45	1,74%
Viernes	4	35	1,35%
Viernes	5	40	1,54%
Viernes	6	66	2,55%
Viernes	7	84	3,24%
Viernes	8	94	3,63%
Viernes	9	123	4,75%
Viernes	10	101	3,90%
Viernes	11	142	5,48%
Viernes	12	109	4,21%
Viernes	13	123	4,75%
Viernes	14	131	5,05%
Viernes	15	120	4,63%
Viernes	16	104	4,01%
Viernes	17	124	4,78%
Viernes	18	173	6,67%
Viernes	19	187	7,21%
Viernes	20	195	7,52%
Viernes	21	164	6,33%
Viernes	22	135	5,21%
Viernes	23	138	5,32%
Sábado	0	104	3,27%
Sábado	1	133	4,18%
Sábado	2	101	3,18%
Sábado	3	75	2,36%
Sábado	4	72	2,26%
Sábado	5	63	1,98%
Sábado	6	62	1,95%

Sábado	7	80	2,51%
Sábado	8	118	3,71%
Sábado	9	161	5,06%
Sábado	10	147	4,62%
Sábado	11	189	5,94%
Sábado	12	185	5,82%
Sábado	13	166	5,22%
Sábado	14	154	4,84%
Sábado	15	134	4,21%
Sábado	16	123	3,87%
Sábado	17	135	4,24%
Sábado	18	138	4,34%
Sábado	19	176	5,53%
Sábado	20	201	6,32%
Sábado	21	173	5,44%
Sábado	22	137	4,31%
Sábado	23	154	4,84%
Domingo	0	102	4,57%
Domingo	1	83	3,72%
Domingo	2	91	4,07%
Domingo	3	79	3,54%
Domingo	4	79	3,54%
Domingo	5	61	2,73%
Domingo	6	69	3,09%
Domingo	7	67	3,00%
Domingo	8	69	3,09%
Domingo	9	91	4,07%
Domingo	10	109	4,88%
Domingo	11	79	3,54%
Domingo	12	93	4,16%
Domingo	13	76	3,40%
Domingo	14	82	3,67%
Domingo	15	105	4,70%
Domingo	16	84	3,76%
Domingo	17	85	3,80%
Domingo	18	114	5,10%
Domingo	19	140	6,27%
Domingo	20	153	6,85%
Domingo	21	124	5,55%
Domingo	22	106	4,74%
Domingo	23	93	4,16%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Esta tabla muestra las horas en los días que más se han cometido delitos. Los días lunes de todos los años son más peligrosos justamente a las 19:00pm (7 de la noche) es decir que a esa hora se cometen más delitos. Los días martes son más peligrosos justamente a las 20:00pm (8 de la noche) es decir que a esa hora se cometen más delitos. Los días miércoles son más peligrosos desde las 19:00pm hasta las 21:00pm es decir que en el lapso de ese tiempo se cometen más delitos. Los días jueves son más peligrosos desde las 19:00pm hasta las 20:00pm es decir que en el lapso de este tiempo se cometen más delitos. Los días viernes son más peligrosos desde 18:00pm hasta las 20:00pm es decir que en el lapso de este tiempo se cometen más delitos. Los días sábado son más peligrosos en dos horarios desde las 11:00am hasta las 12:00pm y desde 19:00pm hasta las 21:00pm, es decir que en estos dos lapsos de tiempo se cometen más delitos. Los días domingos los delitos son más frecuentes a partir de las 19:00pm hasta las 20:00pm, es decir que durante este lapso se cometen más delitos.



Gráfica 12-3: Delitos por día en función de las horas

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Mediante esta gráfica se deduce que a partir de las 18:00pm hasta las 21:00 se registran una gran cantidad de delitos durante toda la semana, es decir que a partir de esas horas tienden a ser muy peligrosas, teniendo en cuenta que los días sábados los delitos también son frecuentes desde las 11:00am hasta las 12:00 del día.

Tabla 24-3: Variable Circuito vs IncidentTime_Dia

Circuito	IncidentTime_Dia	Cantidad	%
Camilo Ponce	Lunes	142	13,81%
Camilo Ponce	Martes	115	11,19%
Camilo Ponce	Miércoles	132	12,84%
Camilo Ponce	Jueves	124	12,06%
Camilo Ponce	Viernes	116	11,28%
Camilo Ponce	Sábado	232	22,57%
Camilo Ponce	Domingo	167	16,25%
Caminos al sol	Lunes	67	13,43%
Caminos al sol	Martes	55	11,02%
Caminos al sol	Miércoles	64	12,83%
Caminos al sol	Jueves	62	12,42%
Caminos al sol	Viernes	73	14,63%
Caminos al sol	Sábado	99	19,84%
Caminos al sol	Domingo	79	15,83%
La Condamine	Lunes	284	12,49%
La Condamine	Martes	303	13,32%
La Condamine	Miércoles	343	15,08%
La Condamine	Jueves	279	12,27%
La Condamine	Viernes	388	17,06%
La Condamine	Sábado	456	20,05%
La Condamine	Domingo	221	9,72%
La estación	Lunes	235	12,14%
La estación	Martes	228	11,78%
La estación	Miércoles	256	13,23%
La estación	Jueves	272	14,06%
La estación	Viernes	307	15,87%
La estación	Sábado	399	20,62%
La estación	Domingo	238	12,30%
La paz	Lunes	209	14,17%
La paz	Martes	189	12,81%
La paz	Miércoles	198	13,42%
La paz	Jueves	177	12,00%
La paz	Viernes	222	15,05%
La paz	Sábado	281	19,05%
La paz	Domingo	199	13,49%
La primavera	Lunes	99	13,71%
La primavera	Martes	83	11,50%
La primavera	Miércoles	98	13,57%
La primavera	Jueves	92	12,74%
La primavera	Viernes	100	13,85%
La primavera	Sábado	130	18,01%

La primavera	Domingo	120	16,62%
Politécnica	Lunes	491	12,76%
Politécnica	Martes	478	12,43%
Politécnica	Miércoles	528	13,72%
Politécnica	Jueves	561	14,58%
Politécnica	Viernes	648	16,84%
Politécnica	Sábado	614	15,96%
Politécnica	Domingo	527	13,70%
Pucara	Lunes	193	13,35%
Pucara	Martes	187	12,93%
Pucara	Miércoles	215	14,87%
Pucara	Jueves	176	12,17%
Pucara	Viernes	232	16,04%
Pucara	Sábado	242	16,74%
Pucara	Domingo	201	13,90%
San Alfonso	Lunes	139	10,80%
San Alfonso	Martes	145	11,27%
San Alfonso	Miércoles	197	15,31%
San Alfonso	Jueves	145	11,27%
San Alfonso	Viernes	188	14,61%
San Alfonso	Sábado	311	24,16%
San Alfonso	Domingo	162	12,59%
Santa cruz	Lunes	18	10,53%
Santa cruz	Martes	21	12,28%
Santa cruz	Miércoles	20	11,70%
Santa cruz	Jueves	22	12,87%
Santa cruz	Viernes	21	12,28%
Santa cruz	Sábado	32	18,71%
Santa cruz	Domingo	37	21,64%
Shopping	Lunes	90	12,33%
Shopping	Martes	80	10,96%
Shopping	Miércoles	107	14,66%
Shopping	Jueves	103	14,11%
Shopping	Viernes	103	14,11%
Shopping	Sábado	136	18,63%
Shopping	Domingo	111	15,21%
Terminal terrestre	Lunes	124	11,28%
Terminal terrestre	Martes	153	13,92%
Terminal terrestre	Miércoles	166	15,10%
Terminal terrestre	Jueves	121	11,01%
Terminal terrestre	Viernes	170	15,47%
Terminal terrestre	Sábado	227	20,66%
Terminal terrestre	Domingo	138	12,56%

Yaruquies	Lunes	16	11,03%
Yaruquies	Martes	18	12,41%
Yaruquies	Miércoles	11	7,59%
Yaruquies	Jueves	20	13,79%
Yaruquies	Viernes	24	16,55%
Yaruquies	Sábado	22	15,17%
Yaruquies	Domingo	34	23,45%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Según los resultados de esta tabla los circuitos Camilo Ponce, Caminos al Sol, La Estación, La Paz, La Primavera y San Alfonso el día en que se comete más delitos es el día sábado. Mientras que los circuitos Condamine, Politécnica, Pucara y Terminal Terrestre los días en que más se cometen delitos son viernes y sábados, de igual manera para los circuitos Santa Cruz y Yaruquies los días en que se cometen más delitos son sábado y domingo.



Gráfica 13-3: Diagrama de los delitos en función de los días

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Según los datos proporcionados por la gráfica se observa claramente que los circuitos Camilo Ponce, Caminos al Sol, La Estación, La Paz, La Primavera y San Alfonso el día en que se comete más delitos es el día sábado. Mientras que los circuitos Condamine, Politécnica, Pucara y Terminal Terrestre los días en que más se cometen delitos son viernes y sábados, de igual manera para los circuitos Santa Cruz y Yaruquies los días en que se cometen más delitos son sábado y domingo.

Tabla 25-3: Variable Circuito vs hora_1

Circuito	hora1	Cantidad	%
Camilo Ponce	0	36	3,50%
Camilo Ponce	1	21	2,04%
Camilo Ponce	2	38	3,70%
Camilo Ponce	3	26	2,53%
Camilo Ponce	4	12	1,17%
Camilo Ponce	5	21	2,04%
Camilo Ponce	6	20	1,95%
Camilo Ponce	7	42	4,09%
Camilo Ponce	8	41	3,99%
Camilo Ponce	9	33	3,21%
Camilo Ponce	10	47	4,57%
Camilo Ponce	11	44	4,28%
Camilo Ponce	12	46	4,47%
Camilo Ponce	13	36	3,50%
Camilo Ponce	14	47	4,57%
Camilo Ponce	15	41	3,99%
Camilo Ponce	16	28	2,72%
Camilo Ponce	17	35	3,40%
Camilo Ponce	18	43	4,18%
Camilo Ponce	19	69	6,71%
Camilo Ponce	20	106	10,31%
Camilo Ponce	21	79	7,68%
Camilo Ponce	22	64	6,23%
Camilo Ponce	23	53	5,16%
Caminos Al Sol	0	6	1,20%
Caminos Al Sol	1	12	2,40%
Caminos Al Sol	2	10	2,00%
Caminos Al Sol	3	11	2,20%
Caminos Al Sol	4	10	2,00%
Caminos Al Sol	5	11	2,20%
Caminos Al Sol	6	9	1,80%
Caminos Al Sol	7	24	4,81%
Caminos Al Sol	8	15	3,01%
Caminos Al Sol	9	21	4,21%
Caminos Al Sol	10	17	3,41%
Caminos Al Sol	11	14	2,81%
Caminos Al Sol	12	16	3,21%
Caminos Al Sol	13	26	5,21%
Caminos Al Sol	14	19	3,81%
Caminos Al Sol	15	29	5,81%
Caminos Al Sol	16	17	3,41%

Caminos Al Sol	17	25	5,01%
Caminos Al Sol	18	16	3,21%
Caminos Al Sol	19	47	9,42%
Caminos Al Sol	20	54	10,82%
Caminos Al Sol	21	42	8,42%
Caminos Al Sol	22	25	5,01%
Caminos Al Sol	23	23	4,61%
La Condamine	0	67	2,95%
La Condamine	1	51	2,24%
La Condamine	2	45	1,98%
La Condamine	3	24	1,06%
La Condamine	4	19	0,84%
La Condamine	5	22	0,97%
La Condamine	6	37	1,63%
La Condamine	7	42	1,85%
La Condamine	8	81	3,56%
La Condamine	9	138	6,07%
La Condamine	10	132	5,80%
La Condamine	11	160	7,04%
La Condamine	12	165	7,26%
La Condamine	13	119	5,23%
La Condamine	14	127	5,58%
La Condamine	15	117	5,15%
La Condamine	16	122	5,36%
La Condamine	17	134	5,89%
La Condamine	18	150	6,60%
La Condamine	19	124	5,45%
La Condamine	20	127	5,58%
La Condamine	21	91	4,00%
La Condamine	22	106	4,66%
La Condamine	23	74	3,25%
La Estación	0	48	2,48%
La Estación	1	44	2,27%
La Estación	2	40	2,07%
La Estación	3	36	1,86%
La Estación	4	26	1,34%
La Estación	5	20	1,03%
La Estación	6	33	1,71%
La Estación	7	59	3,05%
La Estación	8	66	3,41%
La Estación	9	107	5,53%
La Estación	10	107	5,53%
La Estación	11	96	4,96%

La Estación	12	106	5,48%
La Estación	13	118	6,10%
La Estación	14	91	4,70%
La Estación	15	101	5,22%
La Estación	16	101	5,22%
La Estación	17	111	5,74%
La Estación	18	91	4,70%
La Estación	19	129	6,67%
La Estación	20	125	6,46%
La Estación	21	111	5,74%
La Estación	22	90	4,65%
La Estación	23	79	4,08%
La Paz	0	35	2,37%
La Paz	1	37	2,51%
La Paz	2	27	1,83%
La Paz	3	29	1,97%
La Paz	4	33	2,24%
La Paz	5	22	1,49%
La Paz	6	34	2,31%
La Paz	7	46	3,12%
La Paz	8	48	3,25%
La Paz	9	74	5,02%
La Paz	10	82	5,56%
La Paz	11	76	5,15%
La Paz	12	79	5,36%
La Paz	13	69	4,68%
La Paz	14	80	5,42%
La Paz	15	78	5,29%
La Paz	16	60	4,07%
La Paz	17	82	5,56%
La Paz	18	84	5,69%
La Paz	19	116	7,86%
La Paz	20	82	5,56%
La Paz	21	73	4,95%
La Paz	22	66	4,47%
La Paz	23	63	4,27%
La Primavera	0	21	2,91%
La Primavera	1	19	2,63%
La Primavera	2	18	2,49%
La Primavera	3	17	2,35%
La Primavera	4	21	2,91%
La Primavera	5	14	1,94%
La Primavera	6	17	2,35%

La Primavera	7	13	1,80%
La Primavera	8	16	2,22%
La Primavera	9	33	4,57%
La Primavera	10	28	3,88%
La Primavera	11	27	3,74%
La Primavera	12	36	4,99%
La Primavera	13	31	4,29%
La Primavera	14	36	4,99%
La Primavera	15	28	3,88%
La Primavera	16	29	4,02%
La Primavera	17	32	4,43%
La Primavera	18	43	5,96%
La Primavera	19	59	8,17%
La Primavera	20	63	8,73%
La Primavera	21	40	5,54%
La Primavera	22	58	8,03%
La Primavera	23	23	3,19%
Politécnica	0	136	3,54%
Politécnica	1	100	2,60%
Politécnica	2	82	2,13%
Politécnica	3	72	1,87%
Politécnica	4	60	1,56%
Politécnica	5	65	1,69%
Politécnica	6	87	2,26%
Politécnica	7	113	2,94%
Politécnica	8	121	3,15%
Politécnica	9	170	4,42%
Politécnica	10	158	4,11%
Politécnica	11	158	4,11%
Politécnica	12	155	4,03%
Politécnica	13	179	4,65%
Politécnica	14	198	5,15%
Politécnica	15	190	4,94%
Politécnica	16	162	4,21%
Politécnica	17	170	4,42%
Politécnica	18	212	5,51%
Politécnica	19	242	6,29%
Politécnica	20	306	7,95%
Politécnica	21	288	7,49%
Politécnica	22	220	5,72%
Politécnica	23	203	5,28%
Pucara	0	28	1,94%
Pucara	1	28	1,94%

Pucara	2	30	2,07%
Pucara	3	14	0,97%
Pucara	4	24	1,66%
Pucara	5	29	2,01%
Pucara	6	46	3,18%
Pucara	7	65	4,50%
Pucara	8	79	5,46%
Pucara	9	100	6,92%
Pucara	10	82	5,67%
Pucara	11	74	5,12%
Pucara	12	65	4,50%
Pucara	13	73	5,05%
Pucara	14	70	4,84%
Pucara	15	58	4,01%
Pucara	16	58	4,01%
Pucara	17	41	2,84%
Pucara	18	83	5,74%
Pucara	19	102	7,05%
Pucara	20	77	5,33%
Pucara	21	82	5,67%
Pucara	22	68	4,70%
Pucara	23	70	4,84%
San Alfonso	0	29	2,25%
San Alfonso	1	33	2,56%
San Alfonso	2	22	1,71%
San Alfonso	3	18	1,40%
San Alfonso	4	17	1,32%
San Alfonso	5	17	1,32%
San Alfonso	6	31	2,41%
San Alfonso	7	46	3,57%
San Alfonso	8	57	4,43%
San Alfonso	9	65	5,05%
San Alfonso	10	66	5,13%
San Alfonso	11	88	6,84%
San Alfonso	12	85	6,60%
San Alfonso	13	69	5,36%
San Alfonso	14	52	4,04%
San Alfonso	15	63	4,90%
San Alfonso	16	58	4,51%
San Alfonso	17	65	5,05%
San Alfonso	18	66	5,13%
San Alfonso	19	75	5,83%
San Alfonso	20	84	6,53%

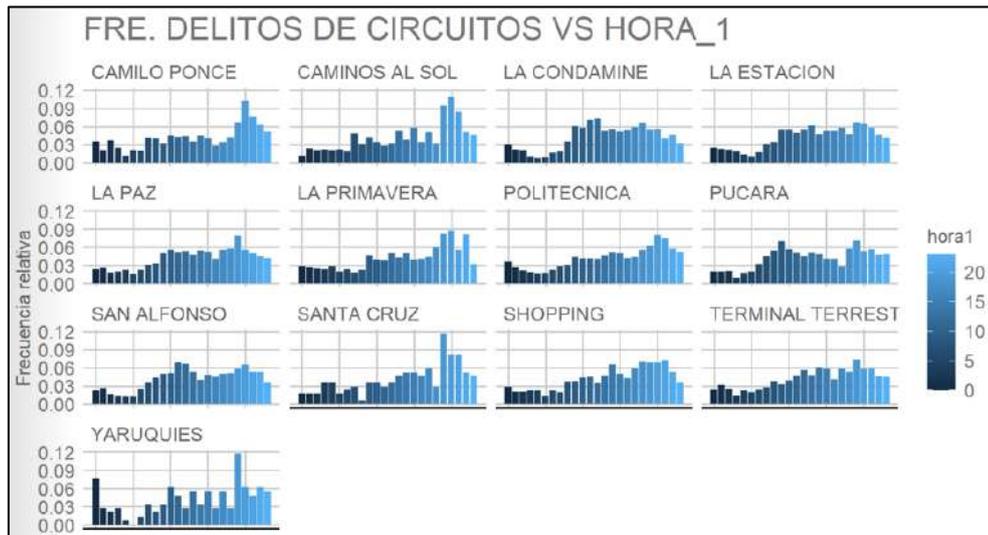
San Alfonso	21	68	5,28%
San Alfonso	22	68	5,28%
San Alfonso	23	45	3,50%
Santa Cruz	0	3	1,75%
Santa Cruz	1	3	1,75%
Santa Cruz	2	3	1,75%
Santa Cruz	3	6	3,51%
Santa Cruz	4	6	3,51%
Santa Cruz	5	3	1,75%
Santa Cruz	6	4	2,34%
Santa Cruz	7	5	2,92%
Santa Cruz	8	1	0,58%
Santa Cruz	9	6	3,51%
Santa Cruz	10	6	3,51%
Santa Cruz	11	5	2,92%
Santa Cruz	12	6	3,51%
Santa Cruz	13	8	4,68%
Santa Cruz	14	9	5,26%
Santa Cruz	15	9	5,26%
Santa Cruz	16	8	4,68%
Santa Cruz	17	10	5,85%
Santa Cruz	18	5	2,92%
Santa Cruz	19	20	11,70%
Santa Cruz	20	14	8,19%
Santa Cruz	21	14	8,19%
Santa Cruz	22	9	5,26%
Santa Cruz	23	8	4,68%
Shopping	0	21	2,88%
Shopping	1	15	2,05%
Shopping	2	15	2,05%
Shopping	3	16	2,19%
Shopping	4	16	2,19%
Shopping	5	10	1,37%
Shopping	6	16	2,19%
Shopping	7	14	1,92%
Shopping	8	27	3,70%
Shopping	9	28	3,84%
Shopping	10	32	4,38%
Shopping	11	33	4,52%
Shopping	12	25	3,42%
Shopping	13	34	4,66%
Shopping	14	48	6,58%
Shopping	15	37	5,07%

Shopping	16	31	4,25%
Shopping	17	43	5,89%
Shopping	18	51	6,99%
Shopping	19	50	6,85%
Shopping	20	50	6,85%
Shopping	21	53	7,26%
Shopping	22	39	5,34%
Shopping	23	26	3,56%
Terminal Terrestre	0	26	2,37%
Terminal Terrestre	1	35	3,18%
Terminal Terrestre	2	27	2,46%
Terminal Terrestre	3	16	1,46%
Terminal Terrestre	4	24	2,18%
Terminal Terrestre	5	21	1,91%
Terminal Terrestre	6	25	2,27%
Terminal Terrestre	7	31	2,82%
Terminal Terrestre	8	42	3,82%
Terminal Terrestre	9	36	3,28%
Terminal Terrestre	10	43	3,91%
Terminal Terrestre	11	51	4,64%
Terminal Terrestre	12	62	5,64%
Terminal Terrestre	13	52	4,73%
Terminal Terrestre	14	67	6,10%
Terminal Terrestre	15	64	5,82%
Terminal Terrestre	16	45	4,09%
Terminal Terrestre	17	64	5,82%
Terminal Terrestre	18	59	5,37%
Terminal Terrestre	19	81	7,37%
Terminal Terrestre	20	64	5,82%
Terminal Terrestre	21	65	5,91%
Terminal Terrestre	22	50	4,55%
Terminal Terrestre	23	49	4,46%
Yaruquies	0	11	7,59%
Yaruquies	1	4	2,76%
Yaruquies	2	3	2,07%
Yaruquies	3	4	2,76%
Yaruquies	4	1	0,69%
Yaruquies	6	2	1,38%
Yaruquies	7	5	3,45%
Yaruquies	8	3	2,07%
Yaruquies	9	5	3,45%
Yaruquies	10	9	6,21%
Yaruquies	11	7	4,83%

Yaruquies	12	4	2,76%
Yaruquies	13	8	5,52%
Yaruquies	14	5	3,45%
Yaruquies	15	8	5,52%
Yaruquies	16	4	2,76%
Yaruquies	17	8	5,52%
Yaruquies	18	4	2,76%
Yaruquies	19	17	11,72%
Yaruquies	20	9	6,21%
Yaruquies	21	7	4,83%
Yaruquies	22	9	6,21%
Yaruquies	23	8	5,52%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Según los resultados de esta tabla, luego de haber revisado minuciosamente se obtuvo que para cada circuito los delitos que se cometen son en horas distintas. En el circuito Camilo Ponce la hora en que se han cometido más delitos es a las 20:00. En el circuito Camino al Sol la hora en que se han cometido más delitos es desde las 19:00 hasta las 21:00. En el circuito Condamine la hora en que se han cometido más delitos es de 11:00am hasta las 12:00 del mediodía. En el circuito La Estación la hora que se han cometido más delitos es a las 9:00am y 10:am luego a partir 12:00 del mediodía hasta la 13:00 y por la noche desde las 19:00pm hasta las 20:00pm. En el circuito La Paz a la hora que se han cometido más delitos es las 19:00pm. En el circuito La Primavera a la hora que se han cometido más delitos son a las 19:00pm, 20:00pm y 22:00. En el circuito La politécnica a la hora que se han cometido más delitos es a partir de las 18:00 hasta 23:00pm. En el circuito Pucara a la hora que se han cometido más delitos es justamente a las 9:am y 19:00pm. En el circuito San Alfonso a la hora que se han cometido más delitos es a las 11:00 y 12:00 del mediodía y en la noche a partir de las 19:00pm hasta las 20:00. En el circuito Santa Cruz a la hora que se han cometido más delitos es a partir de las 19:00 hasta las 21:00. En el circuito Shopping a la hora que se ha cometido delitos es a las 14:00 y desde las 18:00 hasta las 21:00. En el circuito Terminal Terrestre a la hora que se ha cometido delitos es a las 14:00, 15:00, 17:00 y desde las 19:00 hasta las 21:00. En el circuito Yaruquies a la hora que se ha cometido delitos es justamente a medianoche 00:00 y 17:00pm.



Gráfica 14-3: Diagrama de delitos entre los circuitos vs hora

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

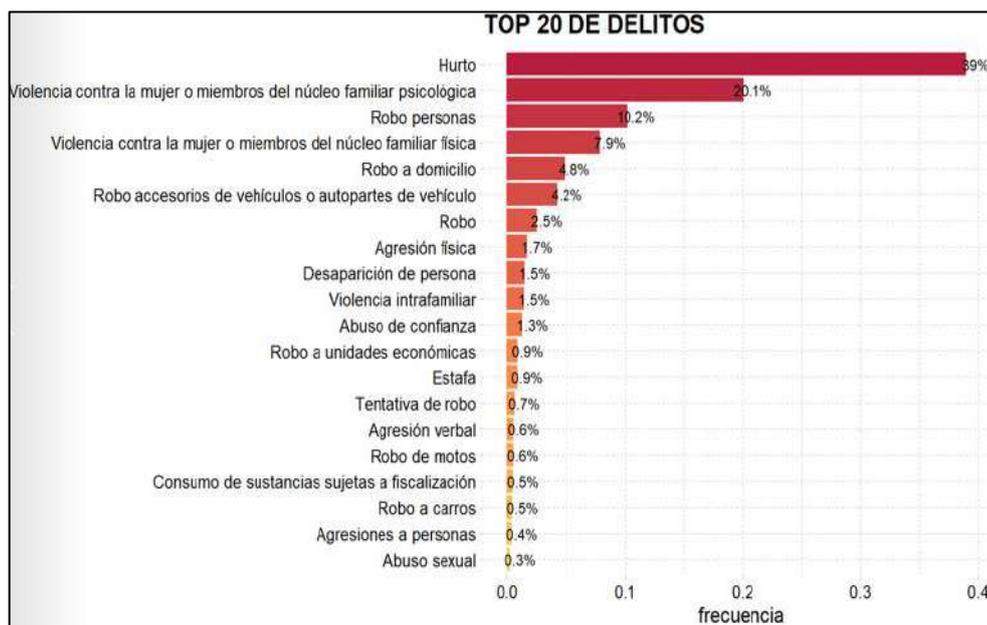
3.2.4. Categorización de la variable *NewIncidentTypeName*

Tabla 26-3: Variable *NewIncidentTypeName*

<i>NewIncidentTypeName</i>	Cantidad	%
Hurto	6254	39,0%
Violencia contra la mujer o miembros del núcleo familiar psicológica	3220	20,1%
Robo personas	1629	10,2%
Violencia contra la mujer o miembros del núcleo familiar física	1263	7,9%
Robo a domicilio	778	4,8%
Robo accesorios de vehículos o autopartes de vehículo	679	4,2%
Robo	404	2,5%
Agresión física	274	1,7%
Desaparición de persona	245	1,5%
Violencia intrafamiliar	237	1,5%
Abuso de confianza	209	1,3%
Robo a unidades económicas	147	0,9%
Estafa	145	0,9%
Tentativa de robo	106	0,7%
Agresión verbal	91	0,6%
Robo de motos	90	0,6%
Consumo de sustancias sujetas a fiscalización	84	0,5%
Robo a carros	75	0,5%
Agresiones a personas	70	0,4%
Abuso sexual	48	0,3%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

A partir de esta tabla observamos todos los tipos de delitos que se han cometido durante todo el periodo julio 2018 hasta octubre 2021. Siendo esta variable NewIncidentTypeName que contiene qué clase de delito se ha cometido. Para una mejor análisis e interpretación se categorizó esta variable la cual llevará el nombre de New2IncidentTypeName. Claramente observamos que esta variable tiene categorías que se pueden agrupar en una sola categoría, por ejemplo, robo a domicilio, robo a carros y robos podría clasificarse una sola categoría llamada robos.



Gráfica 15-3: Diagrama de barras horizontal del top de 20 delitos

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Esta gráfica muestra un top de todos los delitos que se han cometidos durante el periodo julio 2018 hasta octubre 2021, a simple vista observamos que tenemos una gran cantidad de delitos. El motivo que se procede a realizar la categorización de las variables es debido a que existen delitos que se pueden agrupar en una sola categoría, por ejemplo, robo a domicilio, robo a carros y robos podrían clasificarse una sola categoría llamada robos.

Delitos categorizados

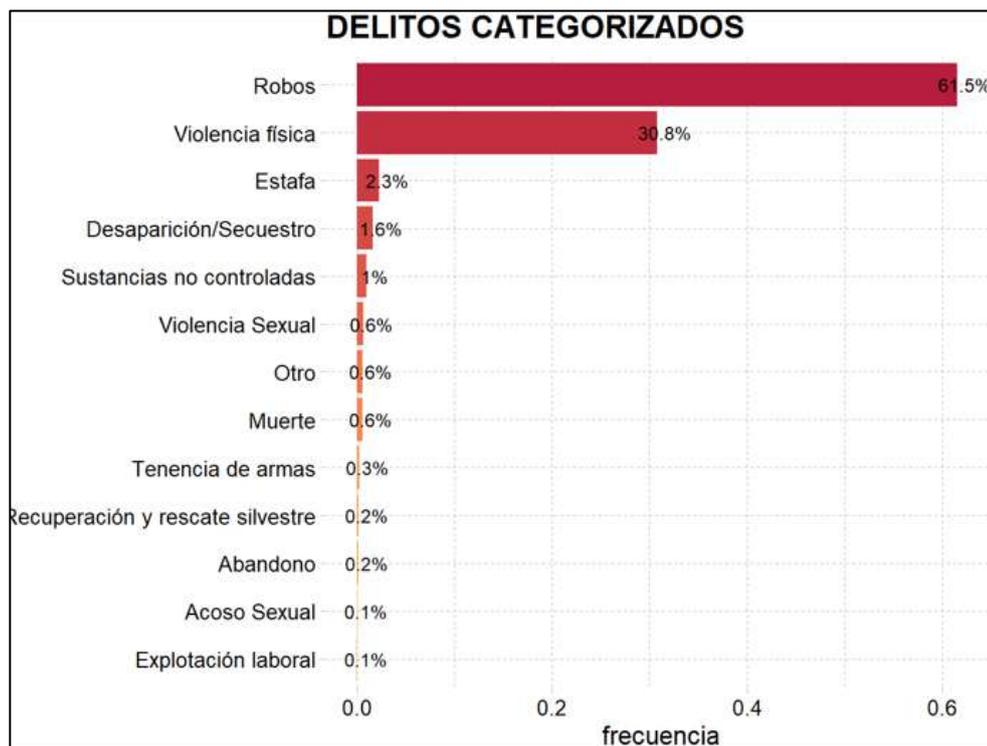
Tabla 27-3: Variable New2IncidentTypeName

New2IncidentTypeName	Cantidad	%
Robos	10251	61,54
Violencia física	5130	30,80
Estafa	383	2,30
Desaparición/Secuestro	272	1,63
Sustancias no controladas	171	1,03

Violación Sexual	108	0,65
Otros	104	0,62
Muerte	100	0,60
Tenencia de armas	48	0,29
Recuperación y rescate silvestre	36	0,22
Abandono	31	0,19
Acoso sexual	13	0,08
Explotación laboral	11	0,07

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Como se puede observar esta tabla contiene los datos ya categorizados mediante el software R donde los delitos se encuentran de una mejor manera para su utilización, es decir en este caso todos los robos que había en la variable anterior NewIncidentTypeName ahora están categorizadas, por ejemplo, el delito cometido de robo existe 10251 casos equivalente al 61,54% el cual es el delito que más se ha cometido durante el estudio, así mismo el delito explotación laboral existen 11 casos y esto equivale a un 0,07% el cual es el delito menos cometido durante el estudio. Ahora la variable tendrá el nombre de New2IncidentTypeName.



Gráfica 16-3: Diagrama de barras de los delitos categorizados

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Después de haber categorizado las variables se observa que el delito que más se ha cometido durante los cuatro años son robos, equivalentes a un 61,5%, siguiéndole el delito de violencia

física equivalente a un 30,8%, así mismo el menor delito que se ha cometido es la explotación laboral equivalente a un 0,1%.

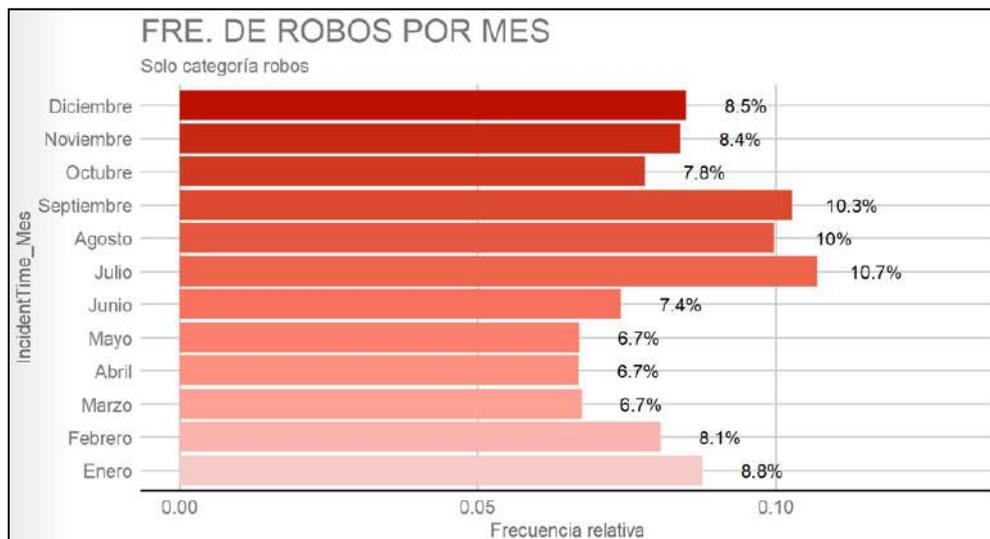
Filtrando variable categorizada New2IncidentTypeName por el delito de Robo

Tabla 28-3: New2IncidentTypeName filtrada por Robos vs Meses

IncidentTime_Mes	Cantidad	%
Enero	899	8,77%
Febrero	827	8,07%
Marzo	691	6,74%
Abril	686	6,69%
Mayo	687	6,70%
Junio	759	7,40%
Julio	1095	10,68%
Agosto	1022	9,97%
Septiembre	1053	10,27%
Octubre	800	7,80%
Noviembre	861	8,40%
Diciembre	871	8,50%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Como podemos observar esta tabla presenta la cantidad de robos cometidos por meses, evidenciamos tubularmente que los meses que más se cometen robos son julio, agosto y septiembre con una cantidad de 3170 robos equivalente al 30,92%.



Gráfica 17-3: Diagrama de barras de los robos en función de los meses

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

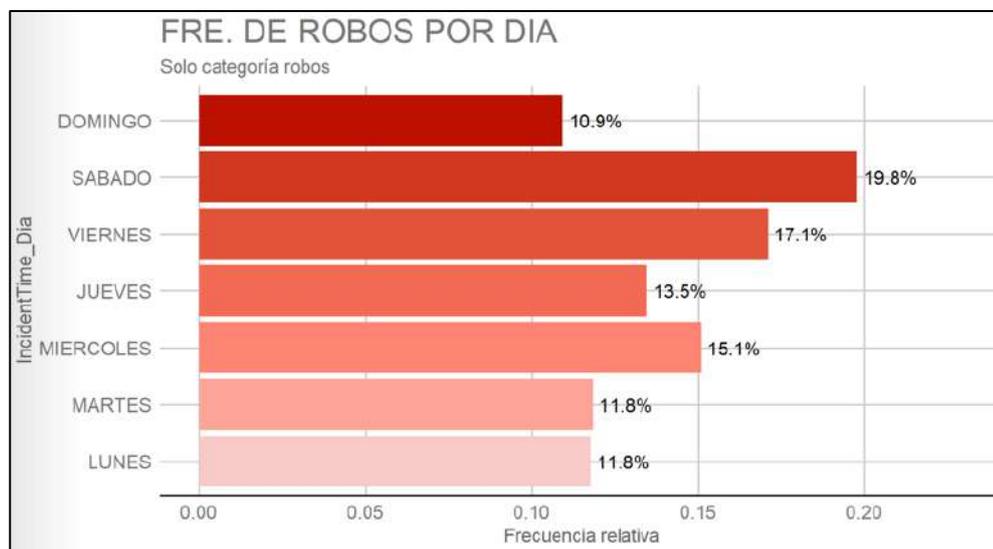
Estos resultados muestran la cantidad de robos efectuados por meses, evidenciamos gráficamente que los meses que más se cometen robos son julio, agosto y septiembre con un porcentaje de robos equivalente al 30,92%. Sin olvidar que la variable Robo solo consta de un total de 10251 robos.

Tabla 29-3: New2IncidentTypeName filtrada por Robos vs Días

IncidentTime_Dia	Cantidad	%
Lunes	1207	11,77%
Martes	1214	11,84%
Miércoles	1547	15,09%
Jueves	1381	13,47%
Viernes	1753	17,10%
Sábado	2028	19,78%
Domingo	1121	10,94%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Prácticamente se observa en esta tabla que los días en que más se cometen robos son miércoles, viernes y sábado con una cantidad de 5328 robos equivalente a un 51,97%.



Gráfica 18-3: Diagrama de barras de los robos en función de los días

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Gráficamente se observa que los días en que más se cometen robos son miércoles, viernes y sábado equivalente a un 51,97%, de igual manera los días que menos se cometen robos son domingo, lunes y martes.

Tabla 30-3: New2IncidentTypeName filtrada por Robos vs horas

hora1	Cantidad	%
6	230	2,24%
7	365	3,56%
8	430	4,19%
9	571	5,57%
10	552	5,38%
11	592	5,78%
12	604	5,89%
13	579	5,65%
14	576	5,62%
15	551	5,38%
16	483	4,71%
17	519	5,06%
18	539	5,26%
19	643	6,27%
20	625	6,10%
21	532	5,19%
22	406	3,96%
23	328	3,20%
0	223	2,18%
1	213	2,08%
2	195	1,90%
3	187	1,82%
4	149	1,45%
5	159	1,55%

Realizado por: Vaca Jinso, 2022.

Se observa que en horas picos es donde más se cometen robos y estas vienen dadas desde las 11:00am del mediodía hasta las 14:00 (2 de la tarde), luego en horas de la tarde y noche a partir de las 18:00 horas hasta las 20:00 horas.



Gráfica 19-3: Diagrama de barras de los robos en función de las horas

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Gráficamente se observa que las horas picos en que más se cometen robos vienen dadas desde las 11:00am del mediodía hasta las 14:00 (2 de la tarde), luego a partir de las 18:00pm horas hasta las 20:00 horas, además las horas que menos existen robos es a partir de la media noche 00:00 hasta las 5:00am de la mañana.

Tabla 31-3: New2IncidentType filtrada por Robos, Circuito vs Meses

Circuito	IncidentTime_Mes	Cantidad	%
Camilo Ponce	Enero	47	8,94%
Camilo Ponce	Febrero	41	7,79%
Camilo Ponce	Marzo	37	7,03%
Camilo Ponce	Abril	36	6,84%
Camilo Ponce	Mayo	37	7,03%
Camilo Ponce	Junio	46	8,75%
Camilo Ponce	Julio	51	9,70%
Camilo Ponce	Agosto	48	9,13%
Camilo Ponce	Septiembre	50	9,51%
Camilo Ponce	Octubre	38	7,22%
Camilo Ponce	Noviembre	50	9,51%
Camilo Ponce	Diciembre	45	8,56%
Caminos Al Sol	Enero	17	6,46%
Caminos Al Sol	Febrero	14	5,32%
Caminos Al Sol	Marzo	14	5,32%
Caminos Al Sol	Abril	19	7,22%
Caminos Al Sol	Mayo	19	7,22%
Caminos Al Sol	Junio	29	11,03%
Caminos Al Sol	Julio	33	12,55%
Caminos Al Sol	Agosto	22	8,37%
Caminos Al Sol	Septiembre	33	12,55%
Caminos Al Sol	Octubre	18	6,84%
Caminos Al Sol	Noviembre	27	10,27%
Caminos Al Sol	Diciembre	18	6,84%
La Condamine	Enero	129	8,45%
La Condamine	Febrero	122	7,99%
La Condamine	Marzo	100	6,55%
La Condamine	Abril	104	6,82%
La Condamine	Mayo	94	6,16%
La Condamine	Junio	115	7,54%
La Condamine	Julio	165	10,81%
La Condamine	Agosto	162	10,62%
La Condamine	Septiembre	153	10,03%

La Condamine	Octubre	114	7,47%
La Condamine	Noviembre	130	8,52%
La Condamine	Diciembre	138	9,04%
La Estación	Enero	106	8,67%
La Estación	Febrero	101	8,27%
La Estación	Marzo	82	6,71%
La Estación	Abril	82	6,71%
La Estación	Mayo	78	6,38%
La Estación	Junio	85	6,96%
La Estación	Julio	134	10,97%
La Estación	Agosto	129	10,56%
La Estación	Septiembre	121	9,90%
La Estación	Octubre	95	7,77%
La Estación	Noviembre	96	7,86%
La Estación	Diciembre	113	9,25%
La Paz	Enero	87	10,02%
La Paz	Febrero	58	6,68%
La Paz	Marzo	53	6,11%
La Paz	Abril	55	6,34%
La Paz	Mayo	66	7,60%
La Paz	Junio	74	8,53%
La Paz	Julio	90	10,37%
La Paz	Agosto	85	9,79%
La Paz	Septiembre	90	10,37%
La Paz	Octubre	69	7,95%
La Paz	Noviembre	71	8,18%
La Paz	Diciembre	70	8,06%
La Primavera	Enero	29	8,06%
La Primavera	Febrero	36	10,00%
La Primavera	Marzo	25	6,94%
La Primavera	Abril	28	7,78%
La Primavera	Mayo	15	4,17%
La Primavera	Junio	20	5,56%
La Primavera	Julio	37	10,28%
La Primavera	Agosto	40	11,11%
La Primavera	Septiembre	44	12,22%
La Primavera	Octubre	25	6,94%
La Primavera	Noviembre	28	7,78%
La Primavera	Diciembre	33	9,17%
Politécnica	Enero	220	9,12%

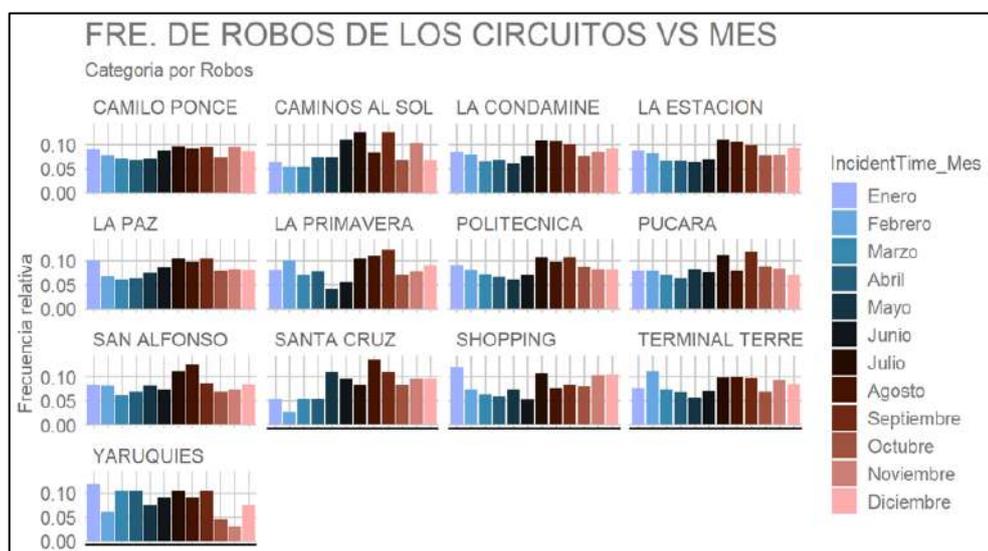
Politécnica	Febrero	193	8,00%
Politécnica	Marzo	171	7,09%
Politécnica	Abril	159	6,59%
Politécnica	Mayo	148	6,13%
Politécnica	Junio	169	7,00%
Politécnica	Julio	257	10,65%
Politécnica	Agosto	235	9,74%
Politécnica	Septiembre	259	10,73%
Politécnica	Octubre	208	8,62%
Politécnica	Noviembre	197	8,16%
Politécnica	Diciembre	197	8,16%
Pucara	Enero	69	7,93%
Pucara	Febrero	69	7,93%
Pucara	Marzo	61	7,01%
Pucara	Abril	55	6,32%
Pucara	Mayo	71	8,16%
Pucara	Junio	67	7,70%
Pucara	Julio	97	11,15%
Pucara	Agosto	69	7,93%
Pucara	Septiembre	103	11,84%
Pucara	Octubre	76	8,74%
Pucara	Noviembre	72	8,28%
Pucara	Diciembre	61	7,01%
San Alfonso	Enero	68	8,23%
San Alfonso	Febrero	67	8,11%
San Alfonso	Marzo	51	6,17%
San Alfonso	Abril	57	6,90%
San Alfonso	Mayo	67	8,11%
San Alfonso	Junio	61	7,38%
San Alfonso	Julio	92	11,14%
San Alfonso	Agosto	104	12,59%
San Alfonso	Septiembre	72	8,72%
San Alfonso	Octubre	57	6,90%
San Alfonso	Noviembre	61	7,38%
San Alfonso	Diciembre	69	8,35%
Santa Cruz	Enero	4	5,48%
Santa Cruz	Febrero	2	2,74%
Santa Cruz	Marzo	4	5,48%
Santa Cruz	Abril	4	5,48%
Santa Cruz	Mayo	8	10,96%

Santa Cruz	Junio	7	9,59%
Santa Cruz	Julio	6	8,22%
Santa Cruz	Agosto	10	13,70%
Santa Cruz	Septiembre	8	10,96%
Santa Cruz	Octubre	6	8,22%
Santa Cruz	Noviembre	7	9,59%
Santa Cruz	Diciembre	7	9,59%
Shopping	Enero	57	12,05%
Shopping	Febrero	35	7,40%
Shopping	Marzo	30	6,34%
Shopping	Abril	28	5,92%
Shopping	Mayo	35	7,40%
Shopping	Junio	25	5,29%
Shopping	Julio	51	10,78%
Shopping	Agosto	36	7,61%
Shopping	Septiembre	39	8,25%
Shopping	Octubre	38	8,03%
Shopping	Noviembre	49	10,36%
Shopping	Diciembre	50	10,57%
Terminal Terrestre	Enero	58	7,59%
Terminal Terrestre	Febrero	85	11,13%
Terminal Terrestre	Marzo	56	7,33%
Terminal Terrestre	Abril	52	6,81%
Terminal Terrestre	Mayo	44	5,76%
Terminal Terrestre	Junio	55	7,20%
Terminal Terrestre	Julio	75	9,82%
Terminal Terrestre	Agosto	76	9,95%
Terminal Terrestre	Septiembre	74	9,69%
Terminal Terrestre	Octubre	53	6,94%
Terminal Terrestre	Noviembre	71	9,29%
Terminal Terrestre	Diciembre	65	8,51%
Yaruquies	Enero	8	11,94%
Yaruquies	Febrero	4	5,97%
Yaruquies	Marzo	7	10,45%
Yaruquies	Abril	7	10,45%
Yaruquies	Mayo	5	7,46%
Yaruquies	Junio	6	8,96%
Yaruquies	Julio	7	10,45%
Yaruquies	Agosto	6	8,96%
Yaruquies	Septiembre	7	10,45%

Yaruquies	Octubre	3	4,48%
Yaruquies	Noviembre	2	2,99%
Yaruquies	Diciembre	5	7,46%

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Desde la categoría robos cruzamos dos variables para analizar en qué mes del año y en que circuito se han cometido más robos. En los circuitos la Condamine, la Estación, la Paz, Primavera, la Politécnica y Camilo Ponce se cometieron robos durante los meses de julio, agosto, septiembre, mientras que en los demás circuitos fueron los robos en meses variados es decir, en el circuito Terminal Terrestre los robos fueron en los meses de febrero, julio, agosto y septiembre, así mismo en el circuito Camino al Sol los robos fueron en los meses de junio, julio y septiembre, de igual manera para el circuito San Alfonso los robos se cometieron los meses de julio y agosto etc.



Gráfica 20-3: Diagrama de los robos entre los circuitos vs los meses

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Gráficamente observamos que desde la categoría robos cruzamos dos variables para analizar en qué mes del año y en que circuito se han cometido más robos.

En los circuitos la Condamine, la Estación, la Paz, Primavera, la Politécnica y Camilo Ponce se cometieron robos durante los meses de julio, agosto, septiembre, mientras que en los demás circuitos fueron los robos en meses variados es decir, en el circuito Terminal Terrestre los robos fueron en los meses de febrero, julio, agosto y septiembre, así mismo en el circuito Camino al Sol los robos fueron en los meses de junio, julio y septiembre, de igual manera para el circuito San Alfonso los robos se cometieron los meses de julio y agosto etc.

3.2.5. Mapas Descriptivos

Variables numéricas IncidentLongitude e IncidentLatitude



Figura 1-3: Mapa de la ciudad de Riobamba con valores de latitud y longitud.

Fuente: Google maps.

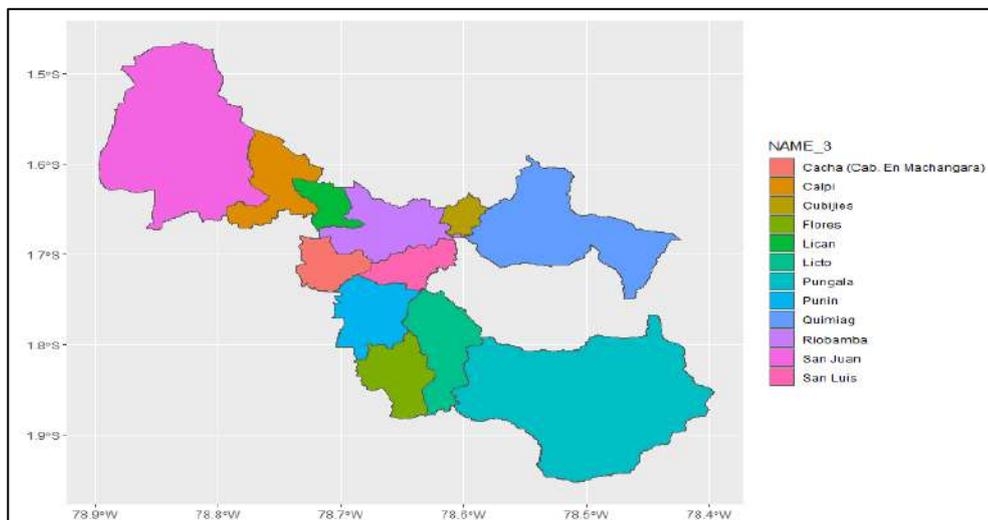
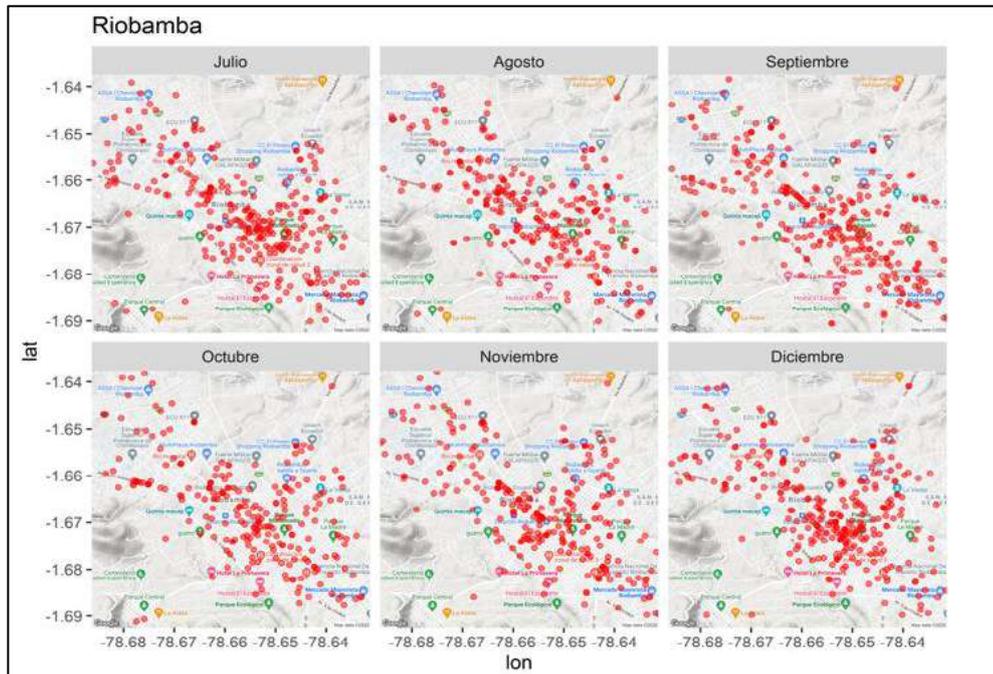


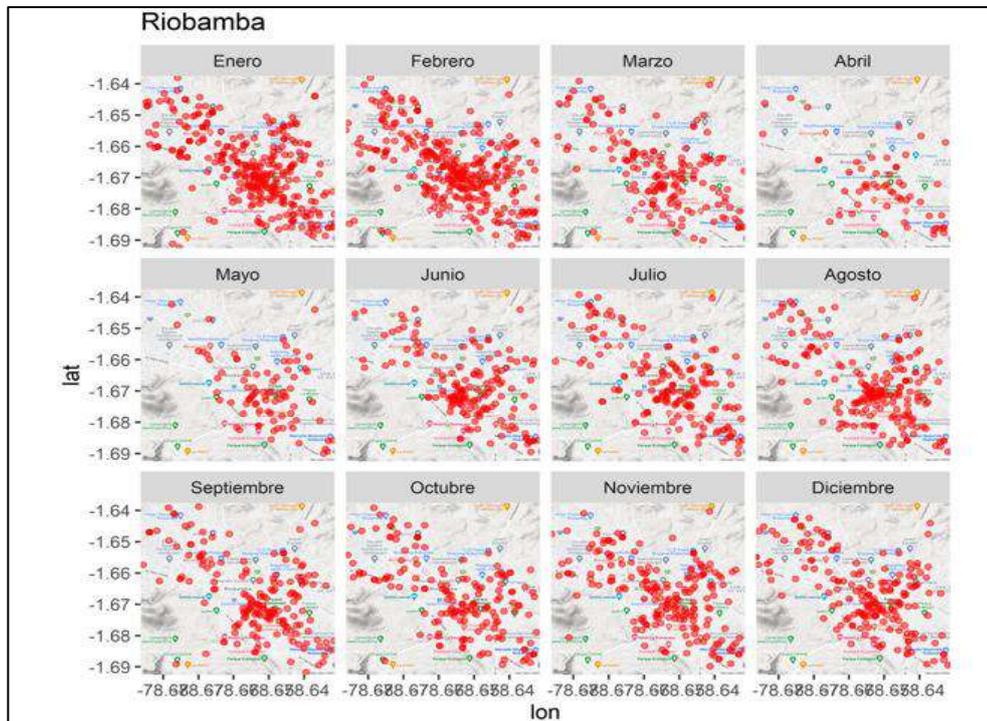
Figura 2-3: Mapa de los cantones de la Provincia de Chimborazo

Fuente: Google maps.



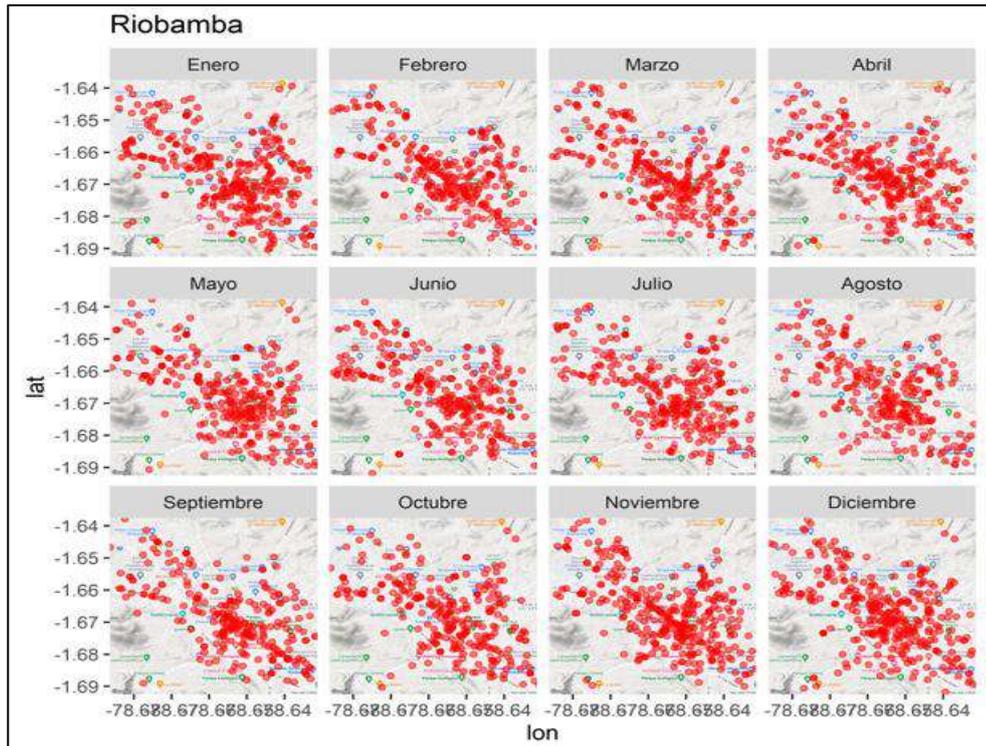
Gráfica 21-3: Gráfica de todos los delitos del año 2018

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.



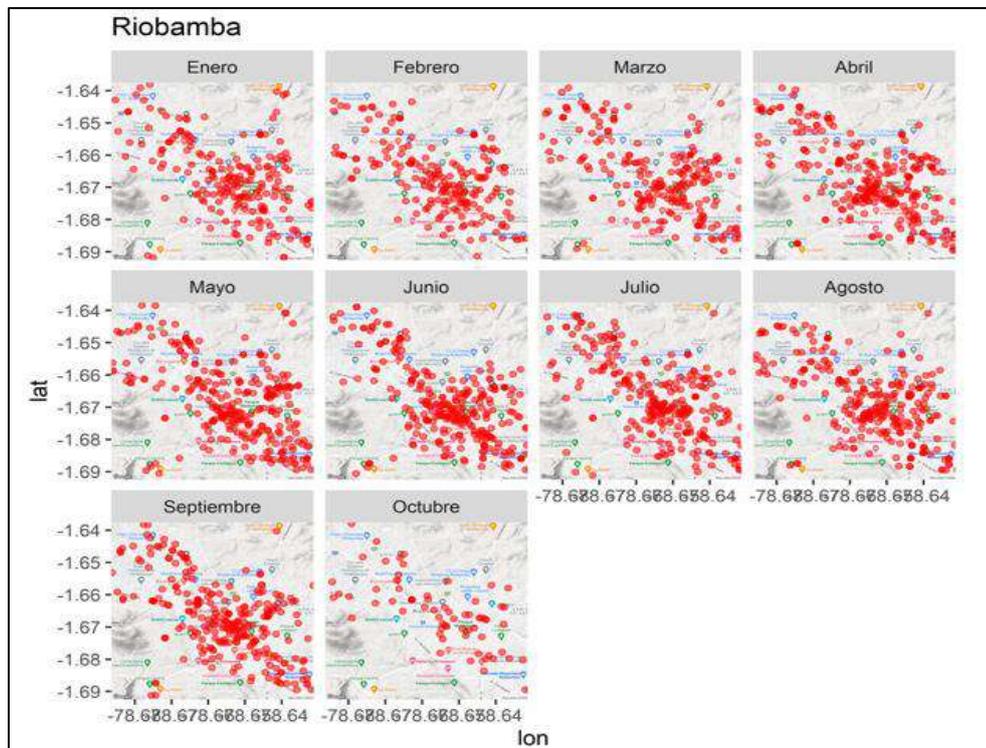
Gráfica 22-3: Gráfica de todos los delitos del año 2019

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.



Gráfica 23-3: Gráfica de todos los delitos año 2020

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.



Gráfica 24-3: Gráfica de todos los delitos del año 2021

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Las variables IncidentLongitude e IncidentLatitude son variables numéricas que permiten mostrar en qué lugar se han cometidos los delitos, estas variables son utilizadas tan solo para realizar los mapas descriptivos mas no para el Análisis de Correspondencia Múltiple.

3.3. Prueba Chi-Cuadrado de Independencia

Tabla 32-3: Variables para el análisis de independencia

"IncidentTime_Anio"
"IncidentTime_Mes"
"IncidentTime_Dia"
"hora1"
"incidentAppealTypeName"
"Circuito"
"New2IncidentTypeName"
"IncidentGradeName"

Realizado por: Vaca Jinso, 2022.

Como podemos observar en esta tabla se encuentran las variables de las cuales se van a probar independencia cruzando una con otra mediante el software R.

3.3.1. Variables Dependientes

Variable "IncidentTime_Anio" "IncidentTime_Mes"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Anio" y "IncidentTime_Mes" son dependientes.

Variable "IncidentTime_Anio" "hora1"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Anio" y "hora1" son dependientes.

Variable "IncidentTime_Anio" "incidentAppealTypeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Anio" y "incidentAppealTypeName" son dependientes.

Variable "IncidentTime_Anio" "Circuito"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Anio" y "Circuito" son dependientes.

Variable "IncidentTime_Anio" "New2IncidentTypeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Anio" y "New2IncidentTypeName" son dependientes.

Variable "IncidentTime_Anio" "IncidentGradeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Anio" y "IncidentGradeName" son dependientes.

Variable "IncidentTime_Anio" "IncidentGradeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Anio" y "IncidentGradeName" son dependientes.

Variable "IncidentTime_Mes" "Hora_1"

Como $p_{val} = 0,0006 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Mes" y "Hora_1" son dependientes.

Variable "IncidentTime_Mes" "New2IncidentTypeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Mes" y "New2IncidentTypeName" son dependientes.

Variable "IncidentTime_Mes" "IncidentGradeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Mes" y "IncidentGradeName" son dependientes.

Variable "IncidentTime_Dia" "Hora_1"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Dia" y "Hora_1" son dependientes.

Variable "IncidentTime_Dia" "Circuito"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Dia" y "incidentAppealTypeName" son dependientes.

Variable "IncidentTime_Dia" "New2IncidentTypeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Dia" y "New2IncidentTypeName" son dependientes.

Variable "IncidentTime_Dia" "IncidentGradeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Dia" y "IncidentGradeName" son dependientes.

Variable "Hora_1" "incidentAppealTypeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "Hora_1" y "incidentAppealTypeName" son dependientes.

Variable "Hora_1" "Circuito"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "Hora_1" y "Circuito" son dependientes.

Variable "Hora_1" "New2IncidentTypeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "Hora_1" y "New2IncidentTypeName" son dependientes.

Variable "Hora_1" "IncidentGradeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "Hora_1" y "IncidentGradeName" son dependientes.

Variable "incidentAppealTypeName" "Circuito"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "incidentAppealTypeName" y "Circuito" son dependientes.

Variable "incidentAppealTypeName" "New2IncidentTypeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "incidentAppealTypeName" y "New2IncidentTypeName" son dependientes.

Variable "incidentAppealTypeName" "IncidentGradeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "incidentAppealTypeName" y "IncidentGradeName" son dependientes.

Variable "Circuito" "New2IncidentTypeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "Circuito" y "New2IncidentTypeName" son dependientes.

Variable "Circuito" "IncidentGradeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "Circuito" y "IncidentGradeName" son dependientes.

Variable "New2IncidentTypeName" "IncidentGradeName"

Como $p_{val} = 0 < 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "New2IncidentTypeName" y "IncidentGradeName" son dependientes.

Interpretación de las variables dependientes

En conclusión, verificamos que mediante la Prueba Chi-cuadrado de Independencia que todos los cruces de variables antes realizados son dependientes, es decir, estas variables están relacionadas.

3.3.2. Variables Independientes

Variable "IncidentTime_Anio" "IncidentTime_Día"

Como el $p_{val} = 0,64 > 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para no rechazar la Hipótesis nula en contra de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Anio" y "IncidentTime_Día" son independientes.

Variable "IncidentTime_Mes" "IncidentTime_Día"

Como $p_{val} = 0,10 > 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para no rechazar la Hipótesis nula en contra de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Mes" y "IncidentTime_Dia" son independientes.

Variable "IncidentTime_Mes" "incidentAppealTypeName"

Como $p_{val} = 0,11 > 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para no rechazar la Hipótesis nula en contra de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Mes" y "incidentAppealTypeName" son independientes.

Variable "IncidentTime_Mes" "Circuito"

Como $p_{val} = 0,10 > 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para no rechazar la Hipótesis nula en contra de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Mes" y "Circuito" son independientes.

Variable "IncidentTime_Dia" "incidentAppealTypeName"

Como $p_{val} = 0,40 > 0,05$. Existe suficiente evidencia estadística para no rechazar la Hipótesis nula en contra de la hipótesis alternativa, es decir que las variables "IncidentTime_Dia" y "incidentAppealTypeName" son independientes.

Interpretación General

En conclusión, verificamos que mediante la Prueba Chi-cuadrado de Independencia que todos los cruces de variables antes realizados son independientes es decir que no están relacionadas.

3.3.3. Resultados de p-valor de los cruces de variables

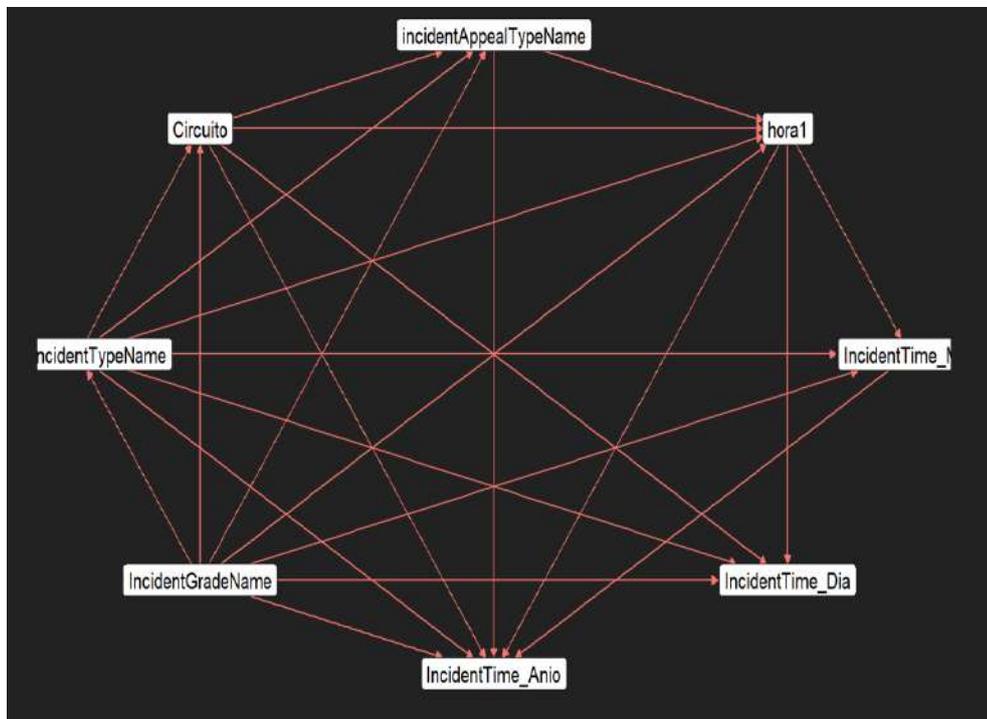
Tabla 33-3: Resultados de p-valores de los cruces de variables para el ACS

	Mes	Día	Hora_1	T. Entrada	Circuito	T. delitos	G. Incidente
Año	0	0,64	0	0	0	0	0
Mes		0,10	0,0006	0,11	0,10	0	0
Día			0	0,40	0,03	0	0
Hora_1				0	0	0	0
T. Entrada					0	0	0
Circuito						0	0
T. Delitos							0
G.Incidente							

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Como podemos observar en esta tabla se encuentran los resultados de los p-valores de todas las variables que podrían utilizarse para realizar un análisis de correspondencia simple.

3.3.4. Representación gráfica de las variables dependientes



Gráfica 25-3: Representación gráfica de las variables dependientes

Realizado por: Vaca Jinso, 2022.

Gráficamente observamos todas las variables que se seleccionaron para el estudio el cual los resultados que obtuvimos mediante la Prueba Chi-cuadrado de independencia se encuentran cruzadas gráficamente, si observamos una de las variables relacionadas es decir IncidentTime_Año y IncidentTime_Mes están relacionadas, de igual manera las variables que no estaban relacionadas aquí en la gráfica no se encuentran.

3.4. Análisis de Correspondencia Simple

3.4.1. Listas de variables dependientes o relacionadas

Tabla 34-3: Lista de variables dependientes

Variable_1	Variable_2
hora1	IncidentTime_Mes
New2IncidentTypeName	IncidentTime_Mes
IncidentGradeName	IncidentTime_Mes
hora1	IncidentTime_Dia
Circuito	IncidentTime_Dia
New2IncidentTypeName	IncidentTime_Dia
IncidentGradeName	IncidentTime_Dia
incidentAppealTypeName	hora1
Circuito	hora1
New2IncidentTypeName	hora1
IncidentGradeName	hora1
Circuito	incidentAppealTypeName
New2IncidentTypeName	incidentAppealTypeName
IncidentGradeName	incidentAppealTypeName
New2IncidentTypeName	Circuito
IncidentGradeName	Circuito
IncidentGradeName	New2IncidentTypeName

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

A pesar de que al aplicar una Prueba chi-cuadrada y que su p-valor rechace la hipótesis nula es decir que las variables son dependientes, existen variables relacionadas que no brindan una proporción de inercia adecuada para realizar un análisis de correspondencia simple, en conclusión, las variables dependientes que están sombreadas se procederá a realizar el análisis de correspondencia simple.

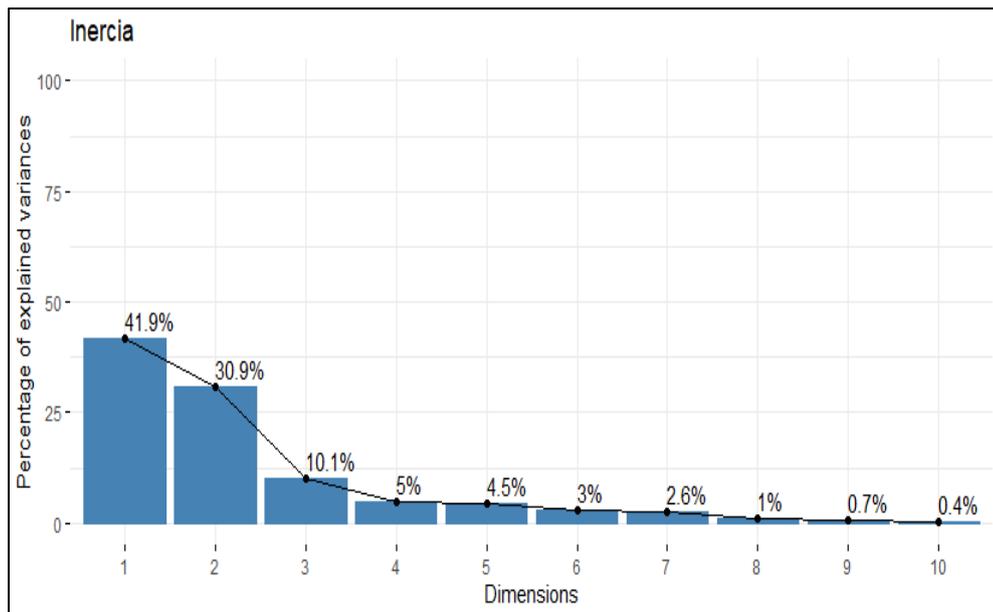
Variable IncidentTime_Mes vs New2IncidentTypeName

Tabla 35-3: Proporción de Inercia

	Proporción de Inercia		
	Eigenvalue	Variance.percent	Cumulative.variance.percent
Dim.1	0,010379393	41,8889888	41,8889888
Dim.2	0,007660174	30,91480946	72,80379826
Dim.3	0,002501022	10,09358444	82,8973827
Dim.4	0,001230403	4,965641255	87,86302395
Dim.5	0,00110735	4,469026033	92,33204999
Dim.6	0,000737033	2,974506923	95,30655691
Dim.7	0,000632802	2,553853292	97,8604102
Dim.8	0,000259771	1,048378414	98,90878861
Dim.9	0,000164585	0,664228016	99,57301663
Dim.10	9,23E-05	0,372336575	99,94535321
Dim.11	1,35E-05	0,054646794	100

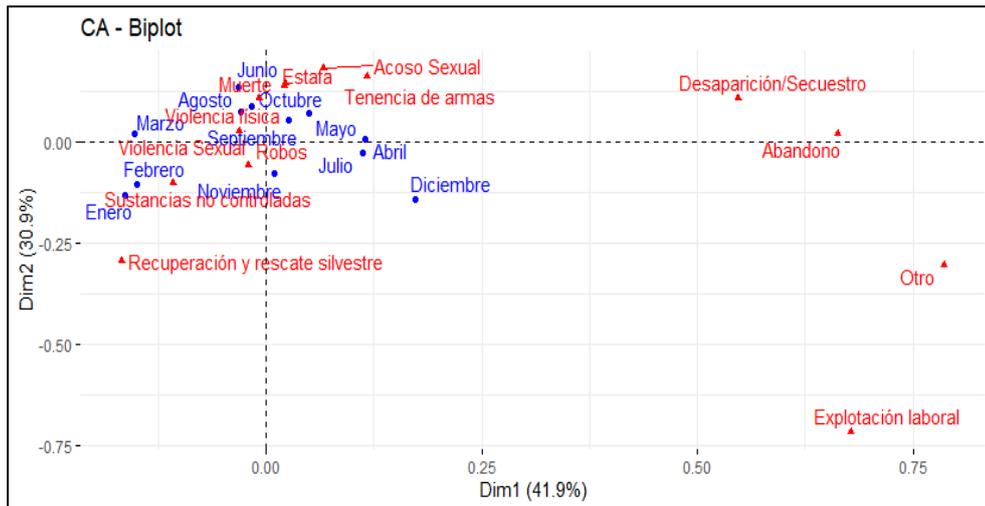
Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

En la segunda columna se encuentran los valores propios o auto valores, es decir, la correlación que existe entre las puntuaciones de las filas y columnas. En la siguiente columna pertenece a la proporción de inercia de cada dimensión, la primera dimensión explica el 41,88% de la inercia, mientras que para la segunda dimensión solamente explica el 30,91%, en la siguiente columna se encuentra la proporción de inercia acumulada. De tal manera que un modelo con dos dimensiones explica el 72,80%.



Gráfica 26-3: Porcentaje de varianzas explicadas

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.



Gráfica 27-3: Mapa perceptual en dos dimensiones

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Mediante la gráfica perceptual en dos dimensiones la cual explica el 72,80% de inercia, podemos observar que los delitos Muerte, Estafa, Violencia física, Acoso Sexual, Violencia Sexual, Robos, Tenencia de Armas son cometidos durante los meses de febrero, marzo, mayo, junio, agosto, septiembre, octubre, y noviembre.

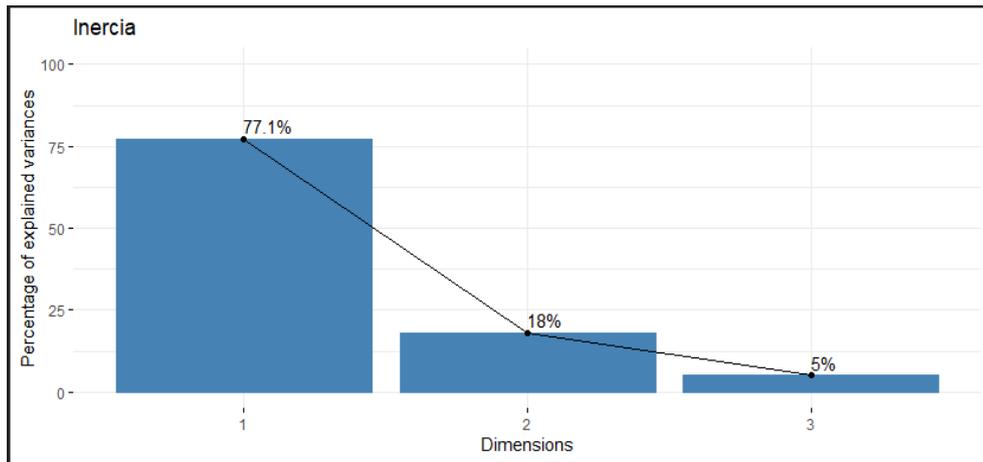
Variable IncidentTime_Mes vs IncidentGradeName

Tabla 36-3: Proporción de inercia

		Proporción de Inercia	
	eigenvalue	variance.percent	cumulative.variance.percent
Dim.1	0,007314571	77,05309576	77,05309576
Dim.2	0,001704201	17,95237625	95,00547201
Dim.3	0,000474125	4,994527993	100

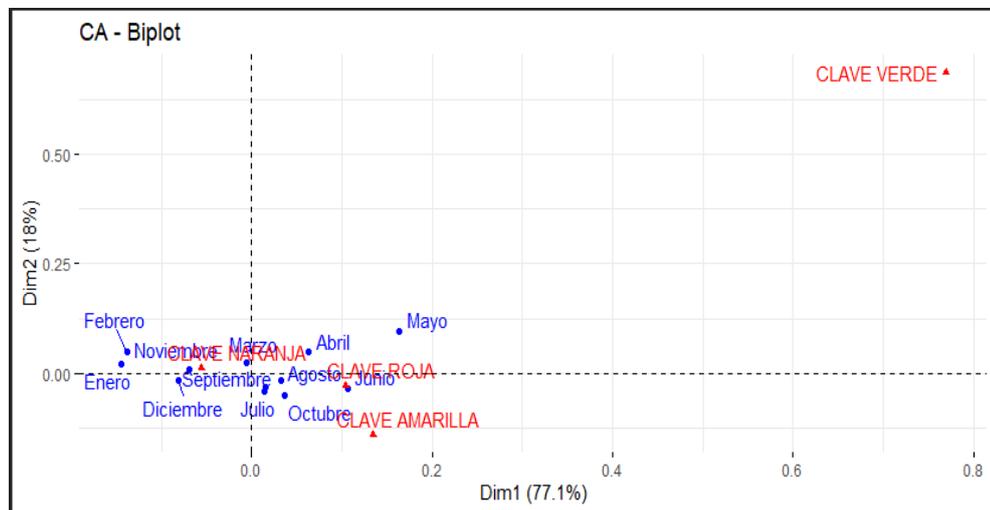
Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

En la segunda columna se encuentran los valores propios o auto valores, es decir, la correlación que existe entre las puntuaciones de las filas y columnas. En la siguiente columna pertenece a la proporción de inercia de cada dimensión, la primera dimensión explica el 77,05% de la inercia, mientras que para la segunda dimensión solamente explica el 17,95%, en la siguiente columna se encuentra la proporción de inercia acumulada. De tal manera que un modelo con dos dimensiones explica el 95,00%.



Gráfica 28-3: Porcentaje de varianza explicada

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.



Gráfica 29-3: Mapa perceptual en dos dimensiones

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Mediante la gráfica perceptual en dos dimensiones la cual explica el 95% de inercia, podemos observar que existen mayores delitos clasificados como clave roja en los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre, mientras que los delitos clasificados como clave naranja ocurren en los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo, noviembre y diciembre.

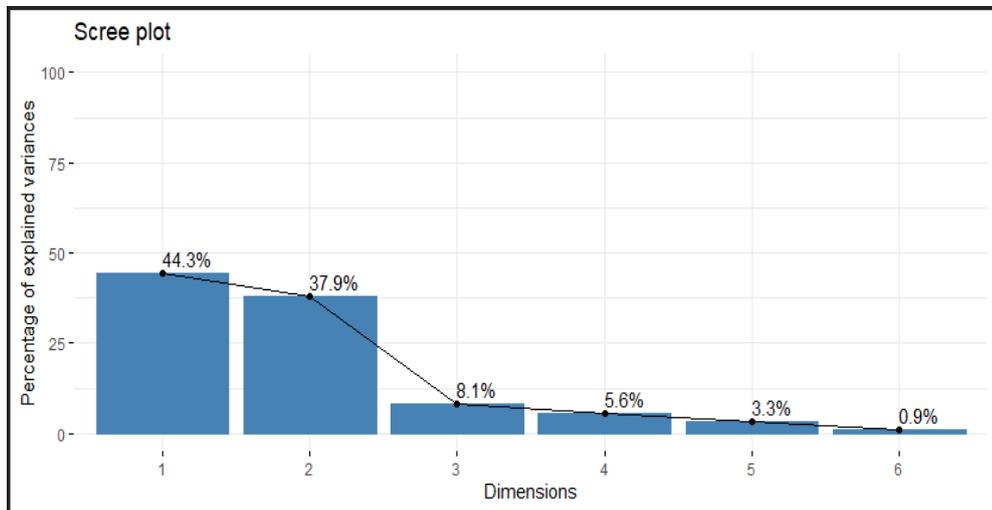
Variable IncidentTime_Día vs Circuito

Tabla 37-3: Proporción de inercia

	eigenvalue	Proporción de inercia	
		variance.percent	cumulative.variance.percent
Dim.1	0,0052	44,26	44,26
Dim.2	0,0044	37,87	82,12
Dim.3	0,0010	8,10	90,22
Dim.4	0,0007	5,60	95,82
Dim.5	0,0004	3,26	99,08
Dim.6	0,0001	0,92	100

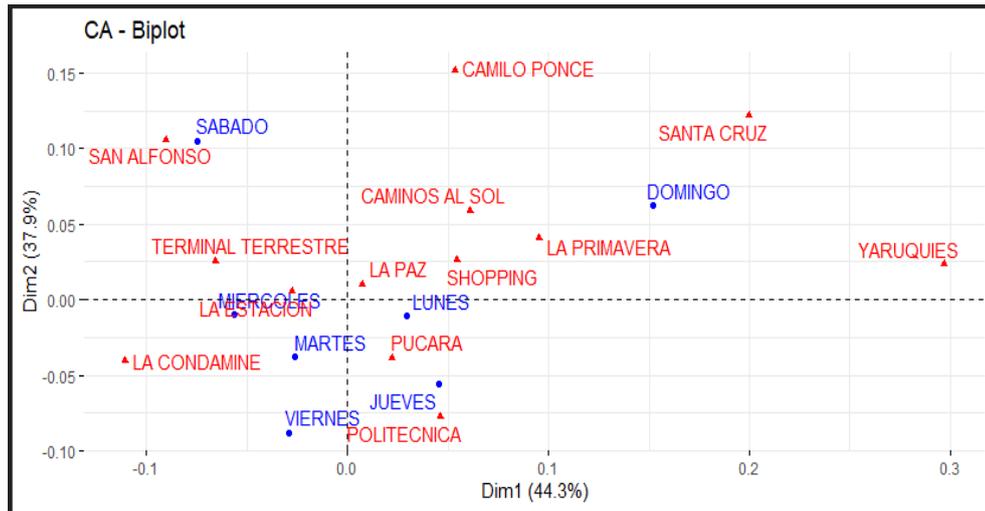
Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

En la segunda columna se encuentran los valores propios o auto valores, es decir, la correlación que existe entre las puntuaciones de las filas y columnas. En la siguiente columna pertenece a la proporción de inercia de cada dimensión, la primera dimensión explica el 44,26% de la inercia, mientras que para la segunda dimensión solamente explica el 37,87%, en la siguiente columna se encuentra la proporción de inercia acumulada. De tal manera que un modelo con dos dimensiones explica el 82,12%.



Gráfica 30-3: Porcentaje de varianza explicada

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.



Gráfica 31-3: Mapa perceptual en dos dimensiones

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Mediante la gráfica perceptual en dos dimensiones la cual explica el 82,12% de inercia, podemos observar que en los circuitos La Paz, Shopping y Caminos al Sol se cometen más delitos los días lunes, mientras tanto que para La Condamine y Pucara se cometen más delitos los días martes, de igual manera, La estación y Terminal Terrestre se cometen más delitos los días miércoles, así mismo que para el circuito La Politécnica se comenten más delitos los días jueves y viernes, consecutivamente para el circuito San Alfonso se cometen más delitos los días sábado y por último los circuitos Camilo Ponce, Santa Cruz, La Primavera y Yaruquies se cometen más delitos los días domingo.

Variable IncidentTime_Dia vs New2IncidentTypeName

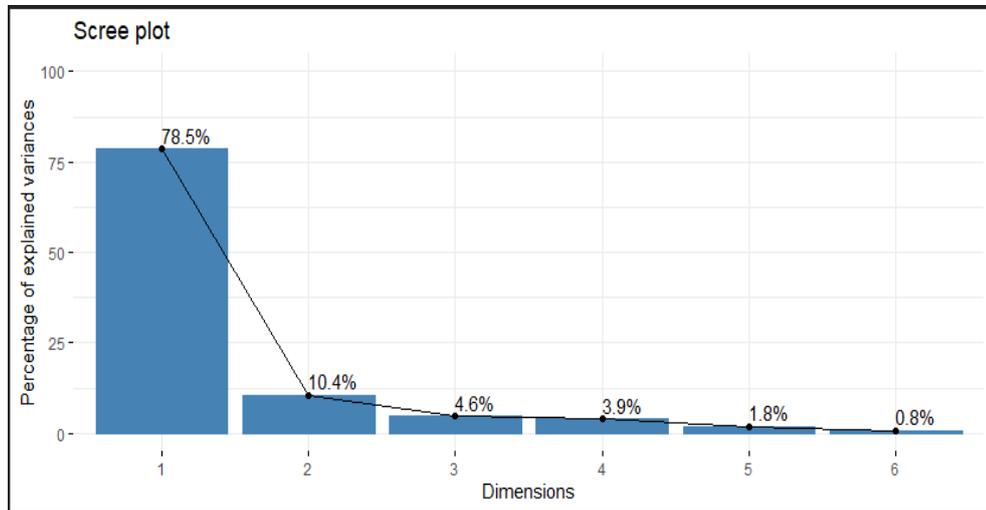
Tabla 38-3: Proporción de inercia

	eigenvalue	Proporción de Inercia	
		variance.percent	cumulative.variance.percent
Dim.1	0,016697167	78,53	78,53
Dim.2	0,002214258	10,41	88,94
Dim.3	0,000977771	4,60	93,54
Dim.4	0,00083253	3,92	97,46
Dim.5	0,000378255	1,78	99,23
Dim.6	0,000162802	0,77	100

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

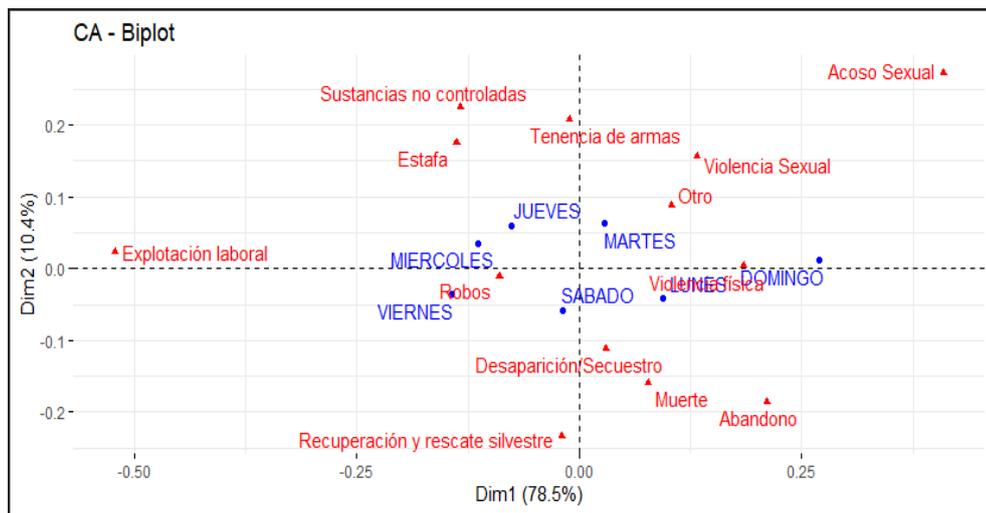
En la segunda columna se encuentran los valores propios o auto valores, es decir, la correlación que existe entre las puntuaciones de las filas y columnas. En la siguiente columna pertenece a la proporción de inercia de cada dimensión, la primera dimensión explica el 78,53% de la inercia,

mientras que para la segunda dimensión solamente explica el 10,41%, en la siguiente columna se encuentra la proporción de inercia acumulada. De tal manera que un modelo con dos dimensiones explica el 88,94%.



Gráfica 32-3: Porcentaje de varianza explicada

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.



Gráfica 33-3: Mapa perceptual en dos dimensiones

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Mediante la gráfica perceptual en dos dimensiones la cual explica el 88,94% de inercia, podemos observar que los robos se cometen más los días miércoles, jueves y viernes, además se observa que hay violencia física los días sábado, domingo, lunes y martes.

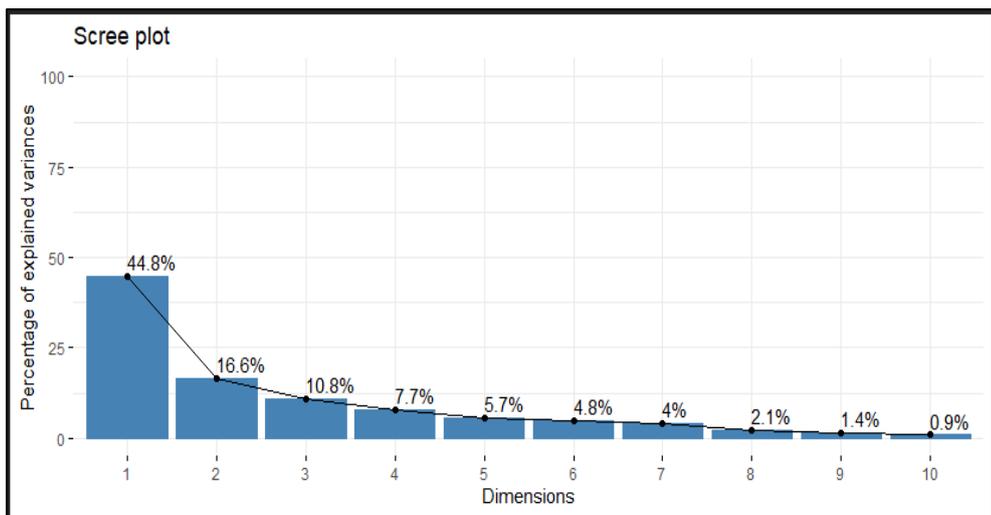
Variable Circuito vs Hora_1

Tabla 39-3: Proporción de inercia

	eigenvalue	Proporción de inercia	
		variance.percent	cumulative.variance.percent
Dim.1	0,017372559	44,79289036	44,79289036
Dim.2	0,006454668	16,64252399	61,43541435
Dim.3	0,004188005	10,79822863	72,23364298
Dim.4	0,003002539	7,741658691	79,97530167
Dim.5	0,002192591	5,653310796	85,62861247
Dim.6	0,001847574	4,763730931	90,3923434
Dim.7	0,00155963	4,021304265	94,41364766
Dim.8	0,000831338	2,143496093	96,55714375
Dim.9	0,000548461	1,414135209	97,97127896
Dim.10	0,000336816	0,868436228	98,83971519
Dim.11	0,00030869	0,795917783	99,63563297
Dim.12	0,000141317	0,364367025	100

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

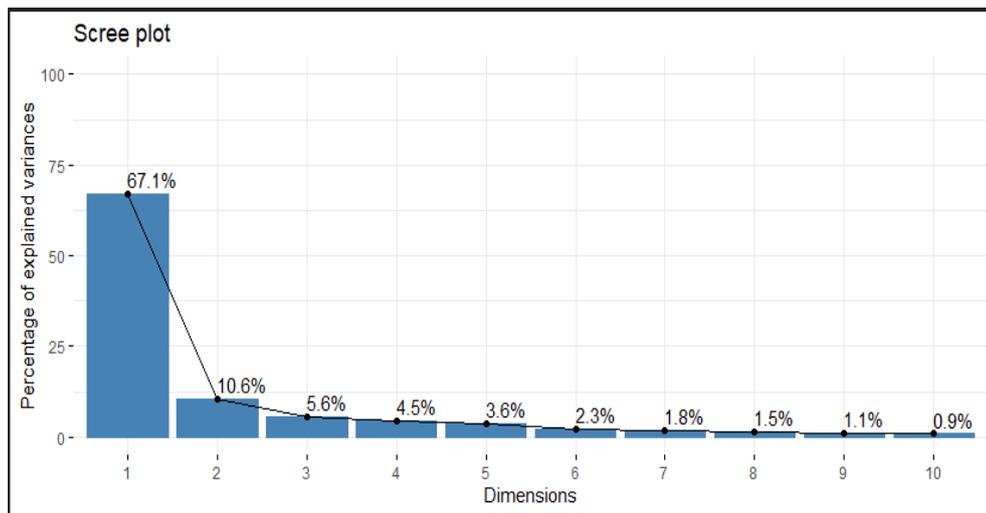
En la segunda columna se encuentran los valores propios o auto valores, es decir, la correlación que existe entre las puntuaciones de las filas y columnas. En la siguiente columna pertenece a la proporción de inercia de cada dimensión, la primera dimensión explica el 44.80% de la inercia, mientras que para la segunda dimensión solamente explica el 16,64%, en la siguiente columna se encuentra la proporción de inercia acumulada. De tal manera que un modelo con dos dimensiones explica el 61,44%.



Gráfica 34-3: Porcentaje de varianza explicada

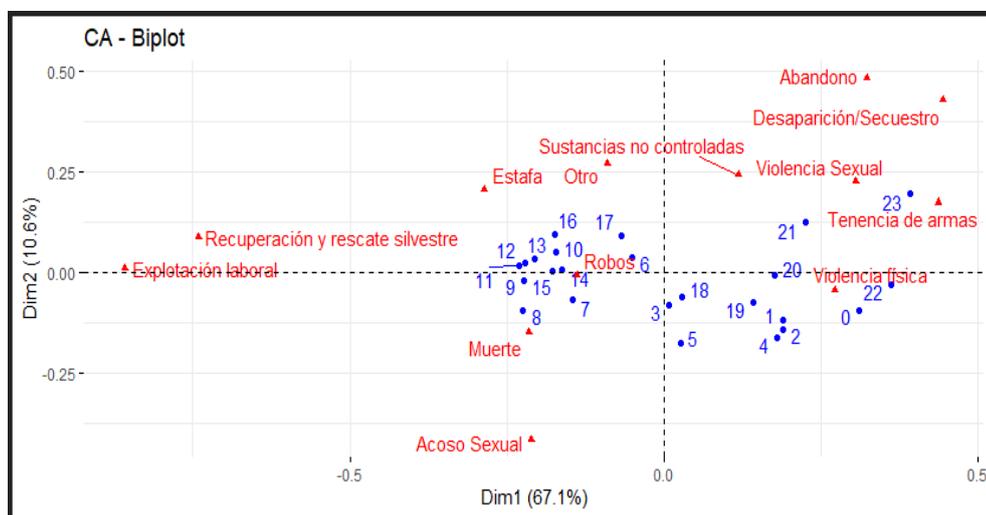
Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

En la segunda columna se encuentran los valores propios o auto valores, es decir, la correlación que existe entre las puntuaciones de las filas y columnas. En la siguiente columna pertenece a la proporción de inercia de cada dimensión, la primera dimensión explica el 67.08% de la inercia, mientras que para la segunda dimensión solamente explica el 10,56%, en la siguiente columna se encuentra la proporción de inercia acumulada. De tal manera que un modelo con dos dimensiones explica el 77,64%.



Gráfica 36-3: Porcentaje de varianza explicada

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.



Gráfica 37-3: Mapa perceptual en dos dimensiones

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Mediante la gráfica perceptual en dos dimensiones la cual explica el 77,64% de inercia, podemos observar que los robos son cometidos durante las 6:00am 10:00am, 11:00am 12 del mediodía, 13:00pm y 14:00pm, mientras que las muertes son en horas de 7:00am 8:00am, 9:am y 15:00 (3 de la tarde), las violencias físicas son en horas 19:00, 20:00, 22:00, 00:00, 1:00am 2:00 y 4:00, la

tenencia de armas, violación sexual y sustancias no controladas son justamente a las 21:00pm y 23:00pm.

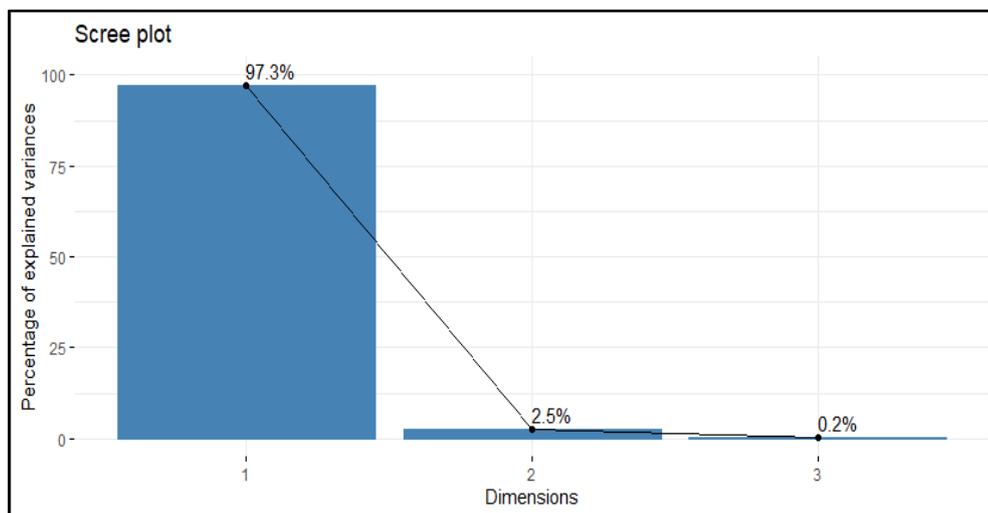
Variable incidentAppealTypeName vs New2IncidentTypeName

Tabla 41-3: Proporción de inercia

	Proporción de Inercia		
	eigenvalue	variance.percent	cumulative.variance.percent
Dim.1	0,248124602	97,28131734	97,28131734
Dim.2	0,006356448	2,492149556	99,7734669
Dim.3	0,000577793	0,226533103	100

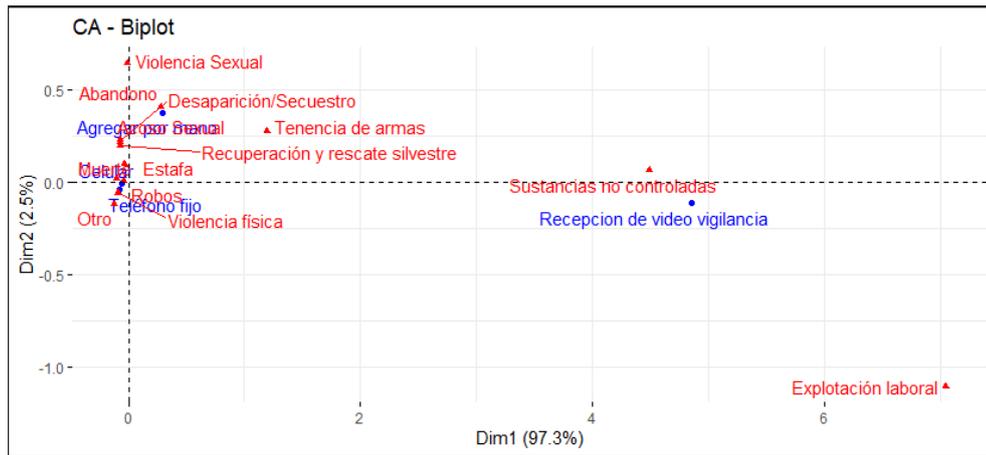
Realizado por: Vaca Jinso, 2022.

En la segunda columna se encuentran los valores propios o auto valores, es decir, la correlación que existe entre las puntuaciones de las filas y columnas. En la siguiente columna pertenece a la proporción de inercia de cada dimensión, la primera dimensión explica el 97.28% de la inercia, mientras que para la segunda dimensión solamente explica el 2,49%, en la siguiente columna se encuentra la proporción de inercia acumulada. De tal manera que un modelo con dos dimensiones explica el 99,77%.



Gráfica 38-3: Porcentaje de varianza explicada

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.



Gráfica 39-3: Mapa perceptual en dos dimensiones

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Mediante la gráfica perceptual en dos dimensiones la cual explica el 99,77% de inercia, podemos observar que el tipo de entrada teléfono fijo se registran más violencia física y otra clase de delitos, mientras que con el celular se registran muertes, robos y estafas, consecutivamente tenemos agregar por mano que es cuando no hay sistema en el SIS ECU 911 y se registran abandono, desaparición/secuestro, violencia sexual, tenencia de armas, recuperación y rescate silvestre y por último el sistema de recepción de video vigilancia registra a personas que están consumiendo o comercializando sustancias no controladas.

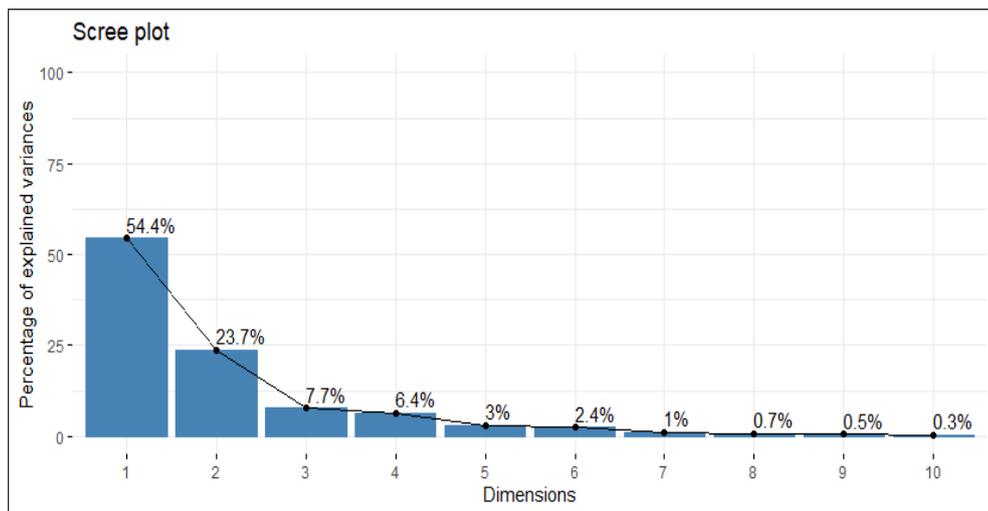
Variable Circuito vs New2IncidentTypeName

Tabla 42-3: Proporción de inercia

	eigenvalue	Proporción de inercia	
		variance.percent	cumulative.variance.percent
Dim.1	0,021821627	54,41931397	54,41931397
Dim.2	0,009501444	23,69493761	78,11425159
Dim.3	0,00307923	7,679059722	85,79331131
Dim.4	0,002564604	6,395673807	92,18898511
Dim.5	0,00118587	2,957353047	95,14633816
Dim.6	0,000945385	2,357625069	97,50396323
Dim.7	0,000400755	0,99941353	98,50337676
Dim.8	0,000284375	0,709181608	99,21255837
Dim.9	0,000186528	0,465168712	99,67772708
Dim.10	0,000103047	0,256981938	99,93470902
Dim.11	2,42E-05	0,060268675	99,99497769
Dim.12	2,01E-06	0,005022306	100

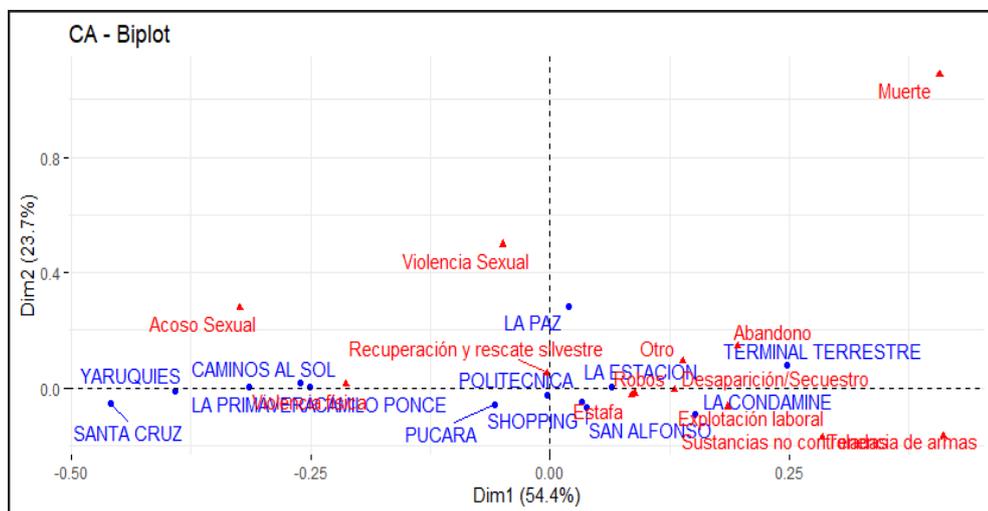
Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

En la segunda columna se encuentran los valores propios o auto valores, es decir, la correlación que existe entre las puntuaciones de las filas y columnas. En la siguiente columna pertenece a la proporción de inercia de cada dimensión, la primera dimensión explica el 54,41% de la inercia, mientras que para la segunda dimensión solamente explica el 23,69%, en la siguiente columna se encuentra la proporción de inercia acumulada. De tal manera que un modelo con dos dimensiones explica el 78,11%.



Gráfica 40-3: Porcentaje de varianza explicada

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.



Gráfica 41-3: Mapa perceptual en dos dimensiones

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Mediante la gráfica perceptual en dos dimensiones la cual explica el 78,11% de inercia, podemos observar que en los circuitos de Yaruquies, Santa Cruz, Caminos al Sol, La Primavera, Camilo Ponce se han cometido delitos de Acoso Sexual y Violencia física, mientras que para los circuitos de la Politécnica, Pucara, Shopping, San Alfonso La Estación se cometen delitos de robos

desaparición/secuestro y estafas, así mismo para el circuito del Terminal Terrestre se cometen delitos por abandono de personas y por últimos para el circuito La Condamine se cometen delitos de explotación laboral, sustancias no controladas y tenencias de armas.

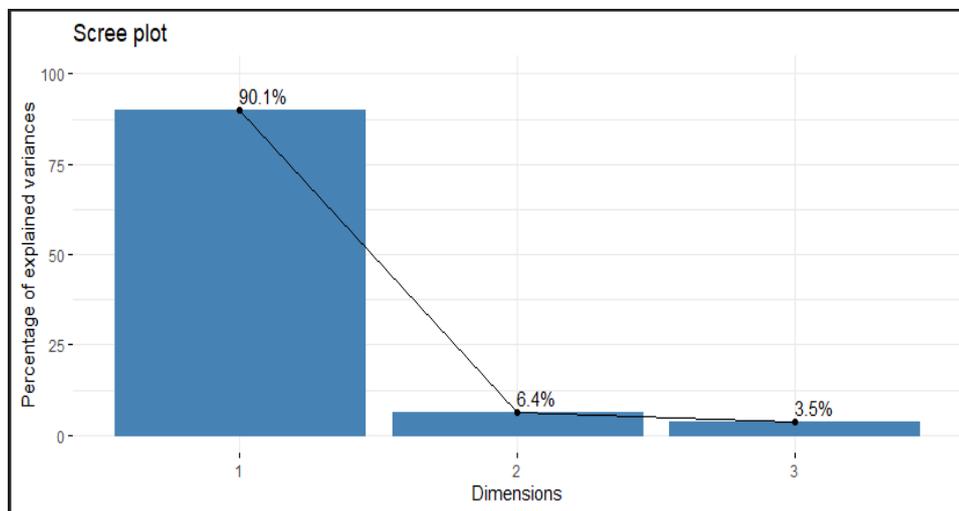
Variable Circuito vs IncidentGradeName

Tabla 43-3: Proporción de inercia

	eigenvalue	Proporción de inercia	
		variance.percent	cumulative.variance.percent
Dim.1	0,013071589	90,06	90,06
Dim.2	0,000928197	6,40	96,46
Dim.3	0,000514414	3,54	100

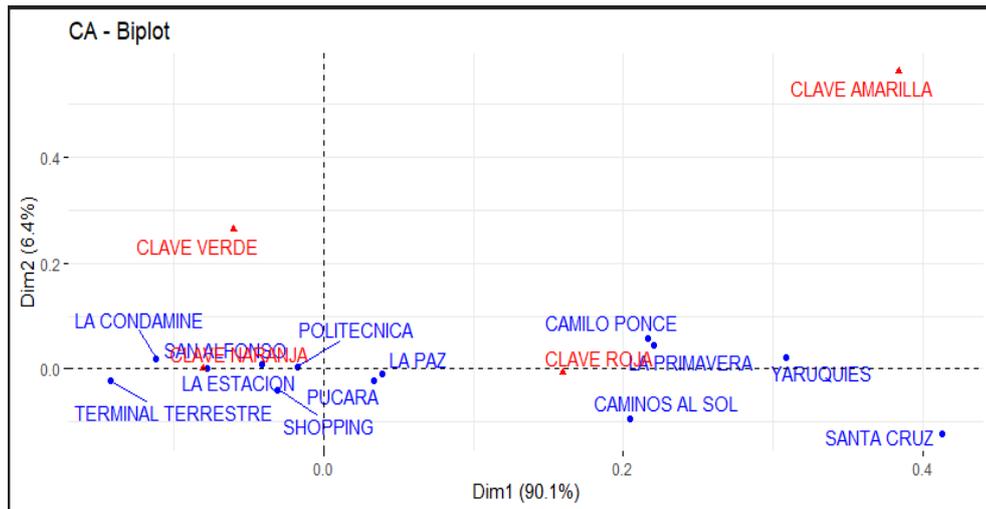
Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

En la segunda columna se encuentran los valores propios o auto valores, es decir, la correlación que existe entre las puntuaciones de las filas y columnas. En la siguiente columna pertenece a la proporción de inercia de cada dimensión, la primera dimensión explica el 90,06% de la inercia, mientras que para la segunda dimensión solamente explica el 6,40%, en la siguiente columna se encuentra la proporción de inercia acumulada. De tal manera que un modelo con dos dimensiones explica el 96,46%.



Gráfica 42-3: Porcentaje de varianza explicada

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.



Gráfica 43-3: Mapa perceptual en dos dimensiones

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Mediante la gráfica perceptual en dos dimensiones la cual explica el 96,46% de inercia, podemos observar que los circuitos de la Condamine, San Alfonso, Politécnica, La Estación, La Paz, Terminal Terrestre, Shopping y Pucara pertenecen al grado de incidente clave naranja, mientras que los circuitos Camilo Ponce, La Primavera, Caminos al Sol, Yaruquies y Santa Cruz pertenecen al grado de incidente clave amarilla.

3.5. Análisis de Correspondencia Múltiples

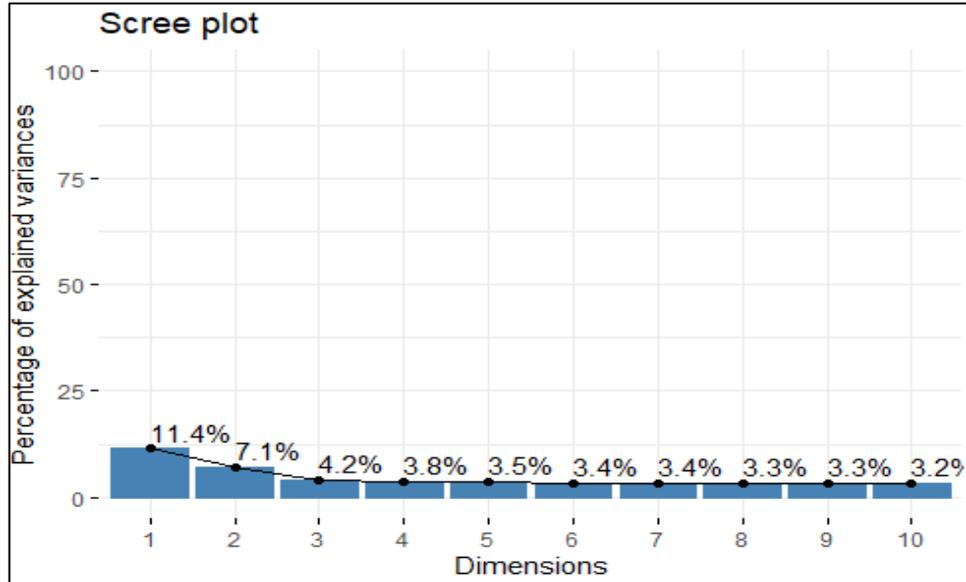
3.5.1. Análisis estadístico a las variables seleccionadas

Tabla 44-3: Variables seleccionadas para el ACM

Circuito
New2incidentTypeName
incidentAppealTypeName
IncidentGradeName

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Para realizar un análisis de correspondencia múltiple se debe verificar que el porcentaje de varianza explicada acumulada sea bastante aceptable, luego de haber codificado las variables para el análisis de correspondencia múltiple mediante el software R, las variables que se encuentran en la tabla anterior por sus demasiadas categorías su varianza explicada está por debajo del 50%.



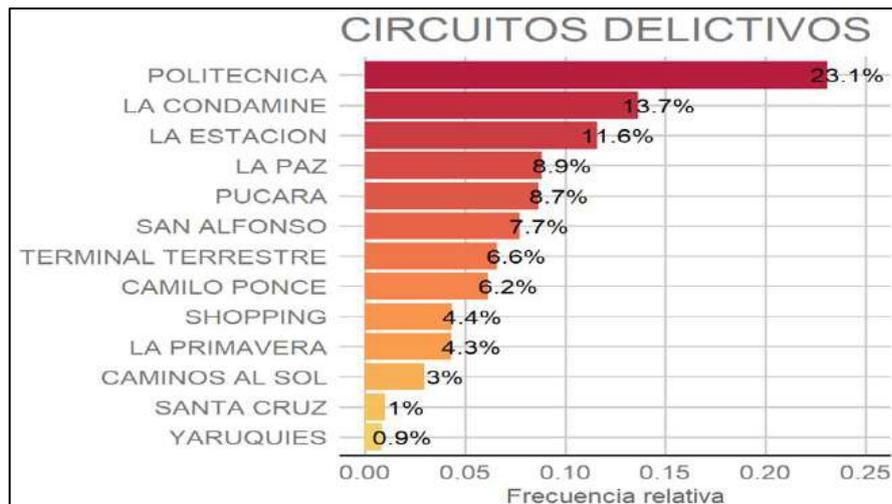
Gráfica 44-3: Porcentaje de varianza explicada

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Básicamente esta gráfica representa que el porcentaje de varianza explicada en dos dimensiones no me están proporcionando un valor adecuado por lo que se procedió a categorizar y utilizar más variables.

3.5.2. Categorización de las variables para el ACM

Variable circuito

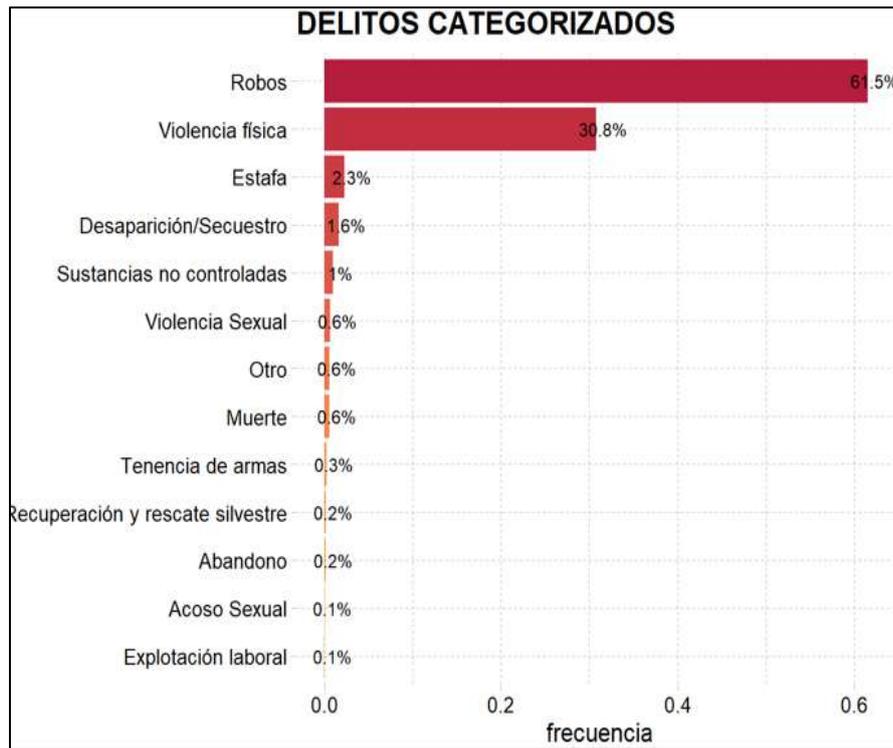


Gráfica 45-3: Diagrama de barras horizontales de los circuitos delictivos

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Basándose en resultados presentados anteriormente observamos que los delitos que menos se cometen son en los circuitos de Yaruquies, Caminos al Sol, Santa Cruz, La Primavera, Camilo Ponce, Shopping, San Alfonso, Pucara, La Paz y Terminal Terrestre estas variables fueron categorizadas con el nombre de otro para su respectivo análisis, mientras que los circuitos La Politécnica, la Condamine y la Estación mantiene sus mismas categorías.

Variable New2incidentTypeName

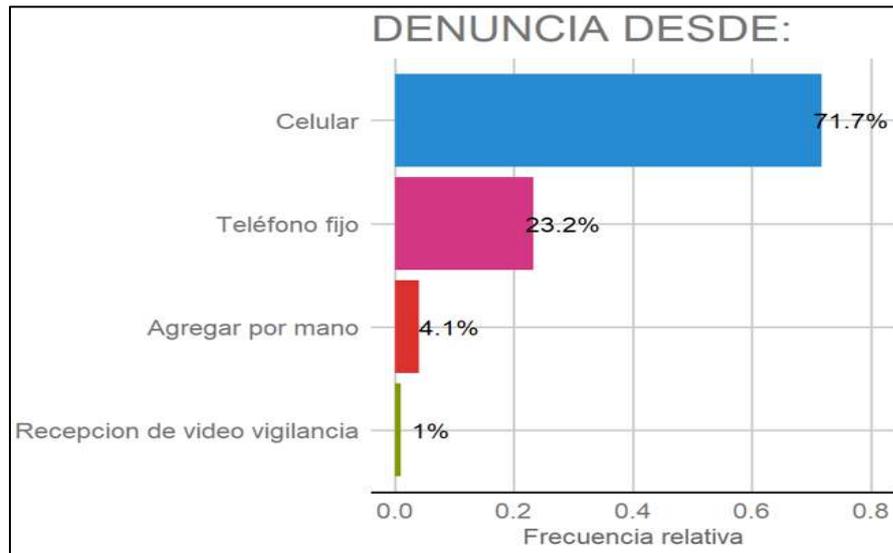


Gráfica 46-3: Diagrama de barras horizontales del tipo de delitos

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Basándose en resultados presentados anteriormente observamos que los delitos que más han sido cometidos son los robos y violencia física por lo que el complemento de los demás delitos se re categorizarán a una sola variable.

Variable incidentAppealTypeName

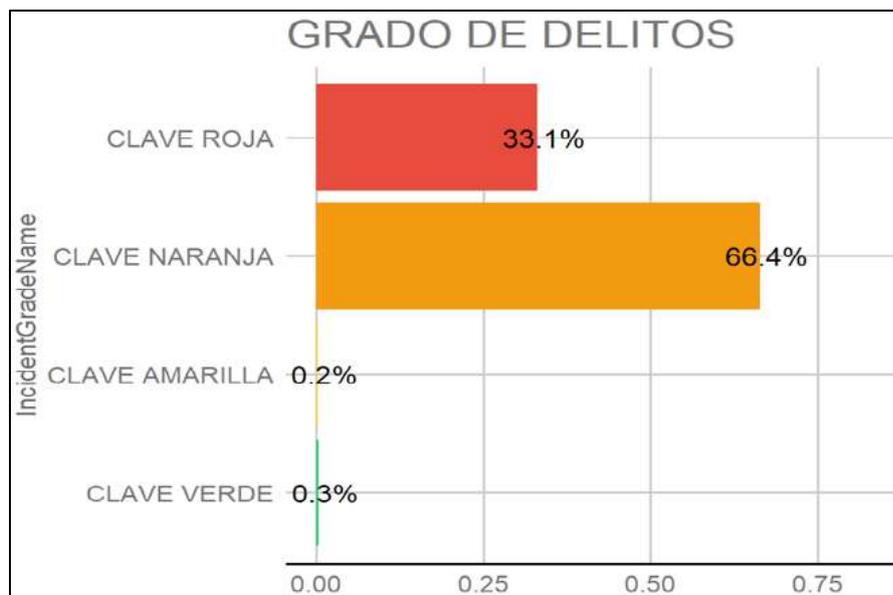


Gráfica 47-3: Diagrama de barras horizontales del tipo de denuncias

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Basándose en resultados presentados anteriormente se observa que, las denuncias son más reportadas mediante celular y teléfono, por lo cual agregar por mano y recepción de video vigilancia se guardará como otro tipo de recepción de denuncias.

Variable IncidentGradeName



Gráfica 48-3: Diagrama Horizontal según el grado del incidente

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Basándose en resultados presentados anteriormente se observa que, según el grado de delitos se registran más delitos para el grado de clave roja, clave naranja, mientras que el grado de delitos clave amarilla y clave verde se categorizaran en una solo categoría.

3.5.3. *Matriz de Burt del Análisis de Correspondencia Múltiple*

La matriz de Burt del Análisis de Correspondencia Múltiple permite conocer todos los cruces de variables cualitativas siendo estas utilizadas para obtener la información correcta, a continuación, en el siguiente hipervínculo se mostrara los resultados por lo que las dimensiones de la matriz de Burt son muy extensas para ser adjuntada en este documento https://livespochedu-my.sharepoint.com/:x/g/personal/jinso_vaca_espochedu_ec/EX1oIOvxSF5LrJe0_HarrFwBMNdCLD-lpPXbdHSXqTNQ-w?e=QmZiTq

3.5.4. *Variables cualitativas para el Análisis de Correspondencia Múltiple*

Tabla 45-3: Variables cualitativas para el ACM

Circuito
New2incidentTypeName
incidentAppealTypeName
IncidentGradeName

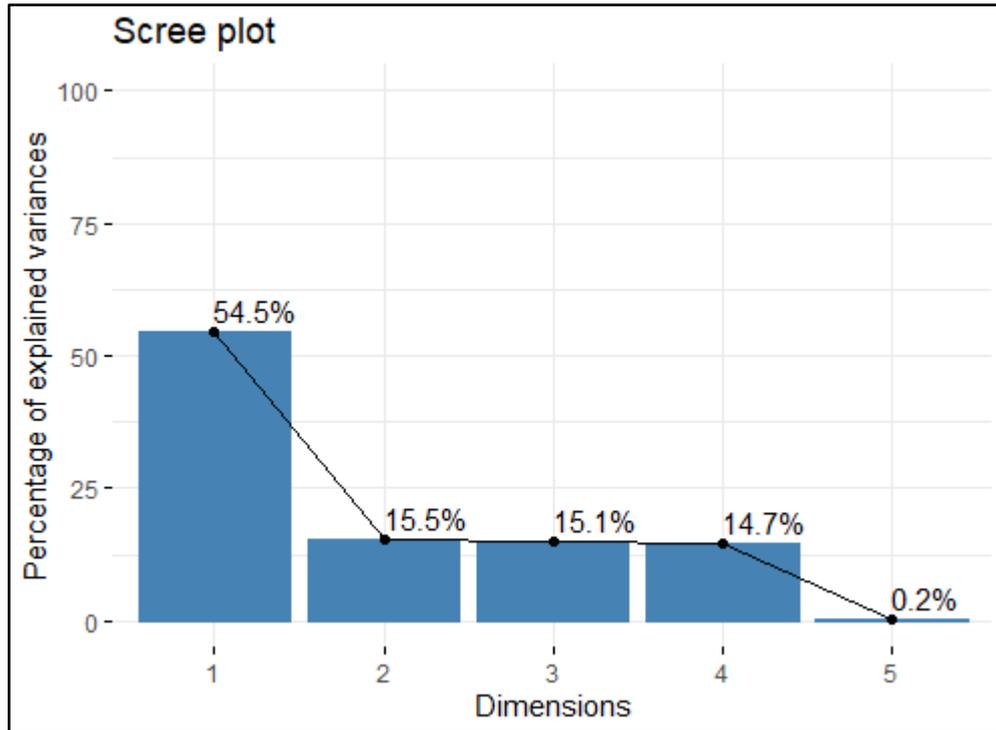
Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Tabla 46-3: Proporción de inercia

	Proporción de Inercia		
	eigenvalue	variance.percent	cumulative.variance.percent
Dim.1	0,223620505	54,45148625	54,45148625
Dim.2	0,063754022	15,52407403	69,97556028
Dim.3	0,061974936	15,09086728	85,06642756
Dim.4	0,060439284	14,71693683	99,78336439
Dim.5	0,000889676	0,216635606	100

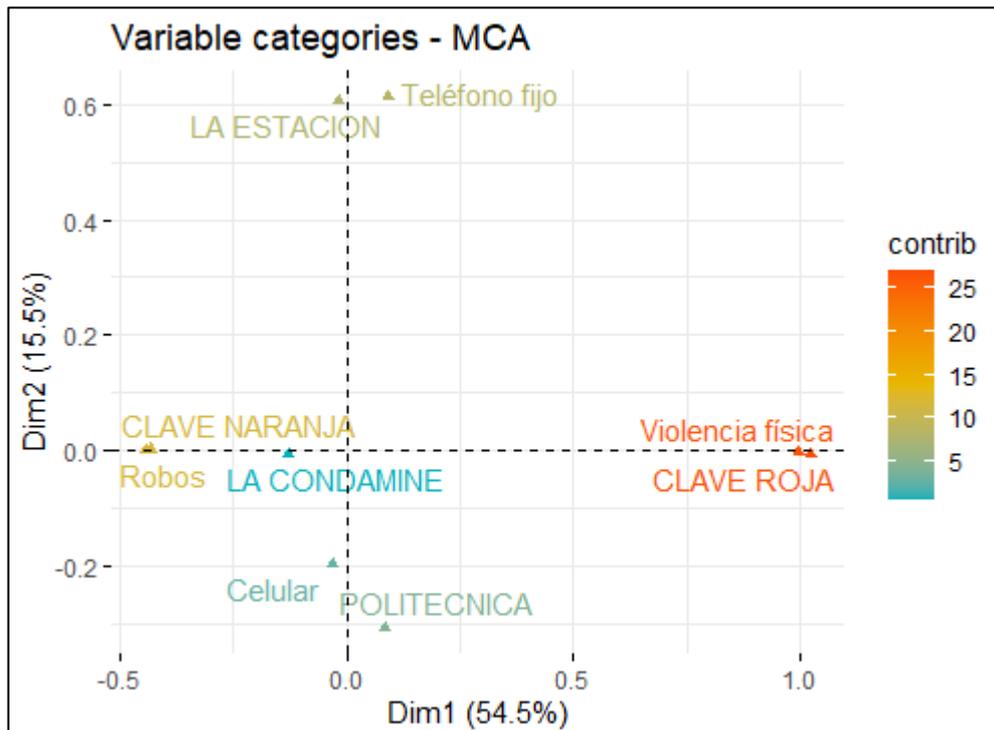
Realizado por: Vaca Jinso, 2022.

En la segunda columna se encuentran los valores propios o auto valores, es decir, la correlación que existe entre las puntuaciones de las filas y columnas. En la siguiente columna pertenece a la proporción de inercia de cada dimensión, la primera dimensión explica el 54,45% de la inercia, mientras que para la segunda dimensión solamente explica el 15,09%, en la siguiente columna se encuentra la proporción de inercia acumulada. De tal manera que un modelo con dos dimensiones explica el 69,98%.



Gráfica 49-3: Porcentaje de varianza explicada

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.



Gráfica 50-3: Mapa perceptual en dos dimensiones

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Aplicando un análisis de correspondencia múltiple se observa claramente que en el circuito de la Condamine y la Politécnica existen más robos en comparación a los demás circuitos, estos robos

son registrados mediante celular clasificados como clave naranja. Además, puede corroborar que los circuitos antes mencionados también presentan el delito de violencia física clasificados como clave roja, y por último se observa que en el circuito la estación los delitos se registran por teléfono fijo.

3.6. Análisis de Correspondencia Múltiple desde otro punto de vista

Para realizar este análisis de correspondencia múltiple desde otro punto de vista se logró codificar las variables, categorizando las mismas variables que se están utilizando en la matriz de datos, ellas fueron IncidentTime_Dia y Hora_1.

Variable IncidentTime_Dia



Gráfica 51-3: Diagrama de barras horizontales de delitos por día

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

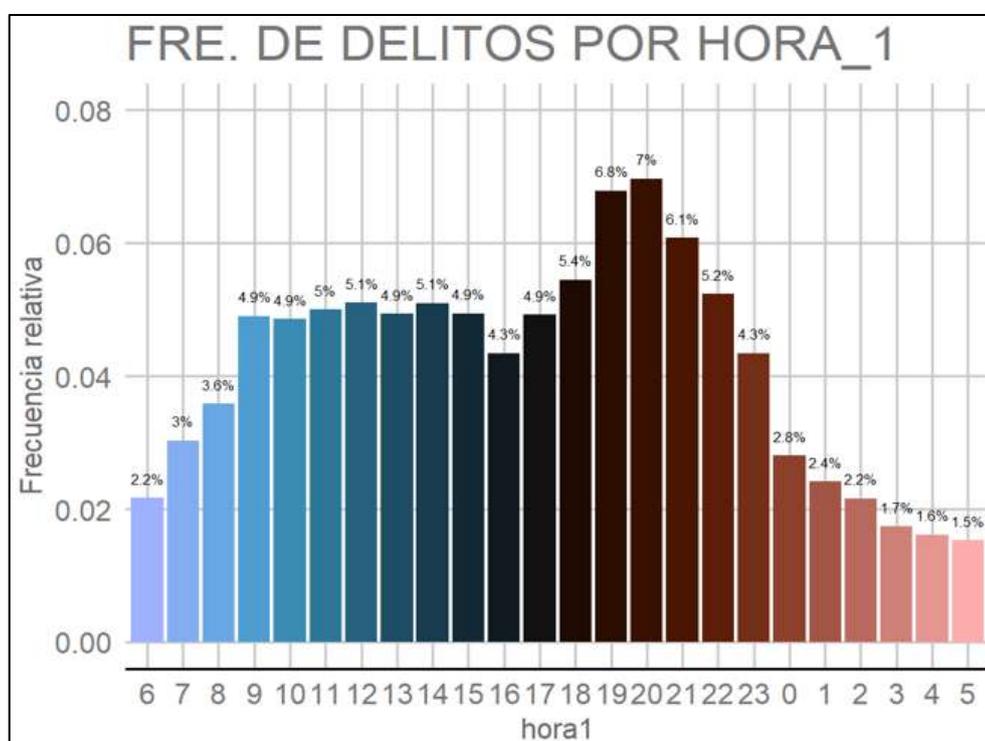
Esta gráfica muestra que los días que más se cometen delitos son miércoles, viernes y sábado, por lo que la forma que se categorizó los días fueron los siguientes, los días jueves, viernes, sábado y domingo se estableció como fines de semana, mientras que los días lunes, martes y miércoles se estableció como días entre semana.

Tabla 47-3: Categorización IncidentTime_Día

IncidentTime_Día	Categorización
Lunes	Días entre semanas
Martes	
Miércoles	
Jueves	Fines de semana
Viernes	
Sábado	
Domingo	

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Variable Hora1



Gráfica 52-3: Diagrama de barras de delitos cometidos según el tiempo

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Esta gráfica muestra que a partir de 18:00 horas los delitos van en aumento hasta las 22:00 horas por lo que la forma que fue categorizada es de la siguiente manera, desde las 00:00 hasta las 05:00am de la mañana se estableció como horas de madrugada, desde las 06:00 hasta las 12:00 del mediodía se estableció como horas en la mañana, desde las 13:00 hasta las 18:00 se estableció como horas de la tarde y desde las 19:00 hasta las 23:00 se estableció como horas de la noche.

Tabla 48-3: Variable Horal

Horas	Categorización
00:00	Horas de madrugada
01:00	
02:00	
03:00	
04:00	
05:00	
06:00	Horas en la mañana
07:00	
08:00	
09:00	
10:00	
11:00	
12:00	Horas en la tarde
13:00	
14:00	
15:00	
16:00	
17:00	
18:00	Horas en la noche
19:00	
20:00	
21:00	
22:00	
23:00	

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

3.6.1. Variables cualitativas para el Análisis de Correspondencia Múltiple

Tabla 49-3: Variables cualitativas para el ACM

Circuito
New2incidentType
incidentAppealType
IncidentGrade
IncidentTime_Dia
Horas

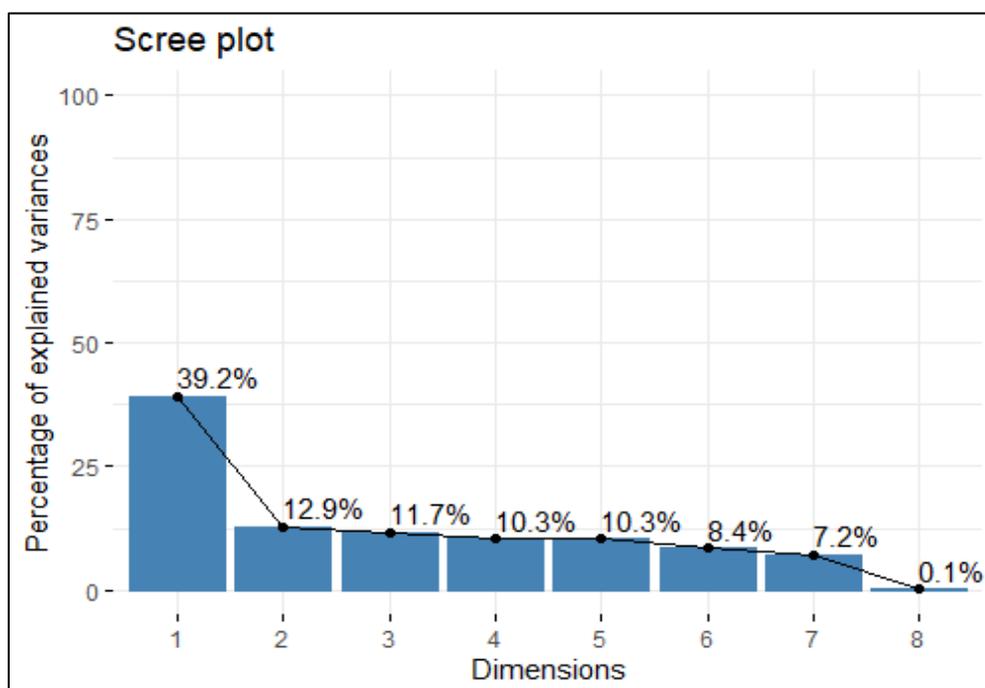
Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Tabla 50-3: Proporción de Inercia

	Proporción de Inercia		
	eigenvalue	variance.percent	cumulative.variance.percent
Dim.1	0,152660005	39,18164964	39,18164964
Dim.2	0,050167896	12,87607015	52,05771978
Dim.3	0,045576992	11,69777076	63,75549054
Dim.4	0,040046121	10,27821986	74,0337104
Dim.5	0,039997833	10,26582624	84,29953664
Dim.6	0,032647174	8,379209354	92,678746
Dim.7	0,027958196	7,175738342	99,85448434
Dim.8	0,00056696	0,14551566	100

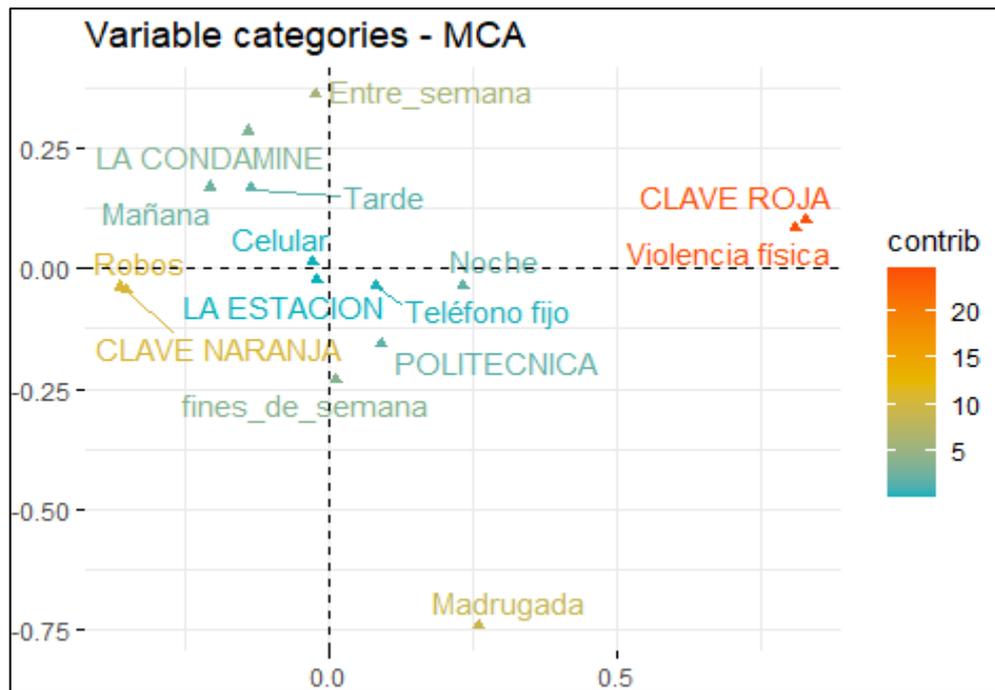
Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

En la segunda columna se encuentran los valores propios o auto valores, es decir, la correlación que existe entre las puntuaciones de las filas y columnas. En la siguiente columna pertenece a la proporción de inercia de cada dimensión, la primera dimensión explica el 39,18% de la inercia, mientras que para la segunda dimensión solamente explica el 12,87%, así mismo que en tercera dimensión un 11,69%, en la siguiente columna se encuentra la proporción de inercia acumulada. De tal manera que un modelo con dos dimensiones explica el 52,10%, así mismo que en una proporción acumulada de inercia en tres dimensiones explica el 63,75%.



Gráfica 53-3: Porcentaje de varianza explicada

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.



Gráfica 54-3: Mapa perceptual en dos dimensiones

Realizado por: Vaca, Jinso, 2022.

Aplicando un análisis de correspondencia múltiple desde otro punto de vista y agregando 2 nuevas variables se observa que en el circuito la Condamine existen robos entre semanas (lunes, martes y miércoles), en horas de la mañana (06:00am hasta las 12:00am) y en horas de la tarde (13:00pm hasta las 18:00pm), reportados al ECU 911 mediante celular, mientras, que en el circuito La Politécnica son más comunes los robos, en horas de la noche (19:00 hasta las 23:00) y los fines de semana (jueves, viernes, sábado y domingo), todos estos robos clasificados como clave naranja. Para el circuito la Estación se cometieron delitos de violencia física en horas de la noche (19:00 hasta las 23:00), reportados al ECU 911 mediante teléfono fijo, clasificados como clave roja, teniendo en cuenta que en los circuitos la Condamine, la Politécnica y la Estación son los circuitos en que se cometieron mayores números de delitos en comparación a los demás circuitos.

CONCLUSIONES

- Luego de que el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 proporciona el aval de todos los delitos cometidos, se constató que, en sus registros existe una codificación escrita de distintas maneras por lo que al hacer un adecuado análisis a todas las variables cualitativas se efectúa dar la codificación y escritura adecuada mediante el software estadístico R detectando 11 variables con esta anomalía, de esta manera se logra obtener una base de datos limpia y libre de inconsistencias y valores perdidos para el correcto análisis.
- Al momento de realizar un análisis estadístico descriptivo mediante el software estadístico R se obtuvo como resultado que la base de datos estructuradamente trabajo con variables 20 cualitativas y 2 variables de tipo numérico.
- De ello resulta decir que, según las variables en estudio la mayor existencia de índice de delitos son cometidos durante el año 2019 en los meses de julio, agosto, septiembre, en los días miércoles, sábado, domingo, situados en la Condamine, La Politécnica y La Estación, denunciados desde teléfono fijo, celular, a partir de las 18:00pm hasta las 22:00, mientras que para el año 2020 se cometieron menos delitos por restricciones de pandemia, así mismo que para el año 2021, los delitos fueron con menor frecuencia ya que tan solo se tuvieron registros hasta el 06 de octubre de 2021.
- Para realizar tablas de contingencia en el software estadístico R de manera solvente se procedió a corroborar mediante los p-valores el cual, se obtuvo al ejecutar la prueba de independencia Chi-cuadrado, dando como consecuencia que existen 8 cruces de variables, es decir que son dependientes para luego aplicar un análisis de correspondencia simple.
- De manera general, luego de haber realizado el proceso mediante el análisis de correspondencia simple se obtuvo como resultado que sus proporciones de inercia y sus gráficas perceptuales nos brinda todas relaciones y asociaciones posibles en cada par de variables.
- Para obtener un nuevo ACM se categorizaron dos nuevas variables Hora_1 y IncidentTime_Día, en conclusión, se ejecutaron 6 variables para aplicar el ACM el cual presentaron un porcentaje de varianza explicada en dos dimensiones del 52,10% por lo que es bastante aceptable.
- Hecho el ACM podemos presentar que los circuitos en donde se cometieron delitos son: La Condamine entre semana, en horas de la mañana y en horas de la tarde, mientras, que en el circuito la Politécnica se cometieron delitos los fines de semana en horas de la noche, por último, el circuito la Estación se cometieron delitos de violencia física en horas de la noche y son reportados mediante teléfono fijo al ECU 911, clasificados como clave roja.

RECOMENDACIONES

- Dar a conocer a todas las instituciones que se encuentran asociadas al Servicio Integrado de Seguridad Ecu 911 donde se manifieste generalmente todos los puntos críticos que se cometen mayores delitos en la ciudad de Riobamba.
- Solicitar los circuitos de la Politécnica, la Condamine y la Estación al Gobierno Autónomo Descentralizado de la ciudad de Riobamba las instalaciones de cámaras de video vigilancia en aquellos circuitos se cometen mayores delitos.
- Contar con mayor cantidad de cámaras de video vigilancia en la ciudad de Riobamba la cual permitan monitorear de manera más factible todos los delitos que se cometen diariamente en los diferentes circuitos de la ciudad de Riobamba.
- Realizar operativos y patrullar con más frecuencia en los circuitos de la Condamine en horas de la mañana y en horas de la tarde los días lunes, martes y miércoles.
- Realizar operativos y patrullar con más frecuencia en los circuitos de la Estación y la Politécnica en horas de la noche durante los días jueves, viernes, sábado y domingo.
- Entregar herramientas que apoyen al trabajo operativo de la Policía Nacional con el objetivo de precautelar la seguridad ciudadana y disminuir la cantidad de delitos que se cometen diariamente.
- Realizar un control diario en el terminal terrestre de la ciudad con el propósito de restringir el paso a personas no identificadas que se infiltran a cometer actos delictivos dentro de la ciudad.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, M. "Abuso sexual en la infancia". *Anales de Derecho* [en línea], 2009, 27(0), pp. 210-240. [Consulta: 20 octubre 2021]. ISSN 1989-5992. Disponible en: <https://revistas.um.es/analesderecho/article/view/118031>

ALMEIDA, Sofía. *Informe de Gestion Proceso de rendicion de cuentas* [blog]. Quito: 2021. [Consulta: 20 octubre 2021]. Disponible en: <https://drive.google.com/drive/folders/1udAK8M1RznoHIT4jwDxEWwtyPNbGHSUM>

BADILLO, Fernando. *Ley de seguridad publica y del estado* [blog]. Quito: 2009. [Consulta: 21 octubre 2021]. Disponible en: http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic5_ecu_panel5_sercop_1.3._ley_seg_p%C3%BAblica.pdf

BARREZUETA, H. *Código Orgánico Integral Penal*. [en línea], Quito: 2014. [Consulta: 21 noviembre 2021]. Disponible en https://tbinternet.ohchr.org/Treaties/CEDAW/Shared%20Documents/ECU/INT_CEDAW_ARL_ECU_18950_S.pdf

BEHAVIOR. *Los delitos se redujeron treinta y siete por ciento a nivel mundial durante la pandemia* [blog]. Argentina: 2021. [Consulta: 23 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.telam.com.ar/notas/202106/556368-delitos-bajan--37-nivel-mundial--restricciones-durante-pandemia.html>

BENZÉCRI, Jean. *Resultados del análisis de correspondencias múltiple. Resultados del análisis de correspondencias múltiple* [blog]. 2021. [Consulta: 25 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/SaaS?topic=categories-multiple-correspondence-analysis>

CONGACHA, J. *Estadística aplicada a la educación con actividades de aprendizaje*. 2ª ed. Riobamba- Ecuador, 2016. ISBN 9783848464340, pp. 11-251.

CUADRAS, C. *Nuevos Métodos de Análisis Multivariante*. Barcelona-España, 2014. ISBN 3314-601181202, pp. 13-288.

DAMMERT, L. *Ciudad y Seguridad en América Latina* [en línea]. Santiago-Chile, 2005, [Consulta: 27 diciembre 2021]. Disponible en: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/42219.pdf>

DUEÑAS, S. *Agenda Zona para el Buen Vivir - Zona 3.* [en línea]. Quito-Ecuador, 2010, [Consulta: 27 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Agenda-zona-3.pdf>

DURAN, R. "Agresión y violencia en América Latina". *Perspectiva para su estudio: Los otros son la amenaza*, 2012, 21(4), pp. 677-700. [Consulta: 28 diciembre 2021]. ISSN 1315-0006. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12224818004>

ESAYEGHE. *Glosario de conceptos de Estadísticas* [blog]. 2013. [Consulta: 29 diciembre 2021]. Disponible en: https://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/obligatorias/167_estadistica2/material/glosario.pdf

FARALDO, P; & PATEIRO, B. "Estadística descriptiva". *Estadística y metodología de la investigación.* [en línea], 2013, pp. 1-15. [Consulta: 30 diciembre 2021]. ISSN 1889-7231. Disponible en: http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP-DPTO/MATERIALES/Mat_G2021103104_EstadisticaTema1.pdf

FERNÁNDEZ, S. "Análisis de Correspondencias". *Análisis Correspondencias Simples y Múltiples* [en línea], 2011. pp. 1-58.[Consulta 30 diciembre 2022]. ISSN 1325-2610. Disponible en: <https://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/REDUCIR-DIMENSION/CORRESPONDENCIAS/correspondencias.pdf>

GREENACRE, M. *La práctica del análisis de correspondencias.* primera edición julio 2008. Barcelona-España: Fundacion BBVA, 2008a. ISBN 9788496515710, pp. 279-330.

GREENACRE, M. *La práctica del análisis de correspondencias.* primera edición julio 2008. Barcelona-España: Fundacion BBVA, 2008b. ISBN 9788496515710, pp. 279-330.

GUTIERREZ. *El homicidio causa muchas mas muertes que los conflictos armados, segun nuevo estudio de la UNODC* [blog]. 2019. [Consulta: 31 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.unodc.org/unodc/es/frontpage/2019/July/el-homicidio-causa-muchas-ms-muertes->

que-los-conflictos-armados--segn-nuevo-estudio-de-la-unodc.html.

GARCÍA, Jorge. *Estadísticas de Seguridad Integral* [blog]. 2021. [Consulta: 31 diciembre 2021]. Disponible en: https://insightcrime.org/wp-content/uploads/2020/01/112019_Cifras_Seguridad.pdf

LOPEZ, E. "Estadística con aplicaciones en Agronomía y Forestales". *Estadística con aplicaciones en Agronomía y Forestales* [en línea], 2008, pp. 1-238. [Consulta: 31 diciembre 2021]. ISSN 1695-7504. Disponible en: <https://docer.com.ar/doc/nvev58>

MARTÍNEZ, C. *Estadística y Muestreo*. 2012. Bogotá-Colombia: ISBN 978-958-648-702-3. pp. 1-865

MENDIVELSO, F. "Prueba Chi-Cuadrada de Independencia Aplicada". *Prueba Chi-Cuadrado de independencia aplicada a tablas 2xn* [en línea], 2019, 21(2), pp. 92-95. [Consulta: 31 diciembre 2021]. DOI 10.26852/01234250.6. Disponible en <https://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/rms/article/view/342/269>

MILLÁN DIAS, Inmaculada. *Tablas de Contingencia* [en línea] (Trabajo de Titulación). (Maestría) Universidad de Sevilla, Matemáticas, (Sevilla-España). 2017. pp. 1-65. [Consulta: 31 diciembre 2021]. Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/66971>

MOLINÉ, J. "Notas acerca de las definiciones dogmáticas de concurso de delitos (1)". *Definiciones dogmáticas de concurso de delitos* [en línea], 2017, pp. 1-35. [Consulta: 31 diciembre 2021]. ISSN 0210-3001. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=46452>

NÁJERA, C. "La victimización de acuerdo a los contextos espaciales de ocurrencia". *Revista Caribeña de Ciencias Sociales* [en línea], 2012, pp. 1-9. [Consulta: 31 diciembre 2021]. ISSN 2254-7630. Disponible en: https://www.eumed.net/rev/rccs/octubre/victimizacion_violencia.html

OLIVARES, P. "Modelo de análisis de correspondencias múltiples". *Revista de Ciencias Sociales* [en línea], 1996, Venezuela, 2(2), pp. 183-196. [Consulta: 31 diciembre 2021]. DOI: <https://doi.org/10.31876/rcs.v2i2.24801>. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/24801/25320>

ALESSIO, M; & BOLINAGA, M. "Robo seguido de homicidio". Cátedra de Derecho Penal II [en línea]. 1985, pp. 1-15. [Consulta: 03 enero 2022]. ISSN 1405-7425. Disponible en: https://nanopdf.com/download/robo-seguido-de-homicidio_pdf#

RUIZ, F. "Abandono de adultos mayores". El abandono del adulto mayor como manifestación de violencia intrafamiliar [en línea]. 2009, Mexico, 11(4), pp. 147-149. [Consulta: 04 enero 2022]. ISSN 1405-9657. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/507/50719071001.pdf>

SALVADOR, E. "Error tipo I y II, Nivel de significancia, Intervalo de confianza". Bioestadística [en línea], 2018, pp. 1-28. [Consulta: 05 enero 2022]. Disponible en: <https://eliasnutri.files.wordpress.com/2018/10/clase-6-error.pdf>

ANEXOS

ANEXO A: SOLICITUD AVAL DE SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CARRERA ESTADÍSTICA RFC-SE-09-Na.086.2020

Of. No. 280. CE. FC. 2021
Riobamba, 15 septiembre de 2021

Coronel
Jorge Uvidia Humanante
JEFE ECU 911 RIOBAMBA
Presente

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo de quienes hacemos la Facultad de Ciencias, Carrera de Estadística, al tiempo que, conociendo su alto espíritu de colaboración con los Centros de Educación Superior, le solicito muy comedidamente autorice a quien corresponda se le preste todas las facilidades necesarias al señor Jinso Rafael Vaca Chinga, con número de cédula 080390353-3, para el acceso a la base de datos del establecimiento que dignamente usted dirige y realice su Trabajo de Titulación denominado **"ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA MULTIPLE SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE DELITOS REPORTADOS EN EL SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911 EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO"**, requisito para poder terminar sus estudios.

Por la atención favorable que brinde al presente, le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

LUIS
ANTONIO
VERA ROJAS

Estado digitalizado
por LUIS ANTONIO
VERA ROJAS
Fecha: 2021-09-15
07:58:01 -0500

Dr. Luis Vera Rojas.,
DIRECTOR CARRERA ESTADÍSTICA

Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 - Riobamba 400 100
Documento No.: 515-CDL-38-2021-0105-5
Fecha: 2021-09-17 08:38:25 GMT -05
Recibido por: Katya Haydel Jaramila Segura
Para verificar el estado de su documento ingrese a:
<http://www.gestiondocumental.gub.ec>

Calle 10

Dirección: Páramo de Saraguro 1 250, 010968355-0361 (05) 2 996200 ext. 100
www.espoch.edu.ec financieras@espol.com Código Postal: ECU660155

ANEXO B: ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD

	DIRECCIONAMIENTO PARA LA GESTIÓN TÉCNICA DEL SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD	
	ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD PARA EL MANEJO DE INFORMACIÓN	
	CÓDIGO	VERSIÓN
	DGT FOR 11	00

Riobamba 28 de ENERO de 2022.

ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD PARA EL MANEJO DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y BASES DE DATOS NRO.- 01-AC-E-COLECU911-RIO-2022

Comparecen a la suscripción del presente **ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD**, por una parte, el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, legalmente representado por señor TCRN. JORGE EDUARDO UVIDIA HUMANANTE, en su calidad de JEFE DEL CENTRO OPERATIVO LOCAL ECU-911-RIOBAMBA, a quien en adelante se le denominará "EL SERVICIO"; y, por otra parte, VACA CHINGA JINSO RAFAEL, perteneciente a la ESPOCH, a quien en adelante se le denominará "EL USUARIO", quienes manifiestan por este documento su acuerdo de guardar estricta **CONFIDENCIALIDAD** sobre la información escuchada, vista, grabada, generada, producida o entregada por cualquier medio físico, magnético o digital; bajo los siguientes parámetros y cláusulas:

CLÁUSULA PRIMERA.- ANTECEDENTES:

- 1.1 Mediante Decreto Ejecutivo No. 988 de 29 de diciembre de 2011, el señor Presidente Constitucional de la República emite disposiciones con el "objeto de regular la implementación del Servicio Integrado de Seguridad ECU - 911, como herramienta integradora de los servicios de emergencia que prestan los Cuerpos de Bomberos, las Fuerzas Armadas, la Policía Nacional e instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud".
- 1.2 Mediante Decreto Ejecutivo No. 031 de 24 de junio del 2013 publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 44 de 25 de julio de 2013, el señor Presidente Constitucional de la República concede al Servicio Integrado de Seguridad ECU- 911 la calidad de "Servicio" y por tanto personalidad jurídica como organismo público con autonomía administrativa, operativa y financiera y jurisdicción nacional, con sede principal en la ciudad de Quito, conformado por centros operativos a nivel nacional.
- 1.3 El Código Orgánico Integral Penal en su artículo 179 prescribe: "*Revelación del secreto.- La persona que teniendo conocimiento por razón de su estado u oficio, empleo, profesión o arte, de un secreto cuya divulgación pueda causar daño a otra persona y lo revele, será sancionada con pena privativa de libertad de seis meses a un año*" y en su artículo 180 determina: "*Difusión de información de circulación restringida.- la persona que difunda información de circulación restringida será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años*".
- 1.4 El artículo 456 del Código Orgánico Integral Penal, establece la aplicación de la cadena de custodia referente a "*elementos físicos o contenido digital materia de prueba, para garantizar su autenticidad, acreditando su identidad y estado original; las condiciones, las personas que intervienen en la recolección, envío, manejo,*

	DIRECCIONAMIENTO PARA LA GESTIÓN TÉCNICA DEL SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD	
	ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD PARA EL MANEJO DE INFORMACIÓN	
	CÓDIGO	VERSIÓN
	DGT_FOR_11	00

análisis y conservación de estos elementos y se incluirán los cambios hechos en ellos por cada custodio.

La cadena inicia en el lugar donde se obtiene, encuentra o recauda el elemento de prueba y finaliza por orden de la autoridad competente. Son responsables de su aplicación, el personal del Sistema especializado integral de investigación, de medicina legal y ciencias forenses, el personal competente en materia de tránsito y todos los servidores públicos y particulares que tengan relación con estos elementos, incluyendo el personal de servicios de salud que tengan contacto con elementos físicos que puedan ser de utilidad en la investigación."

1.5 El artículo 472 ibídem, contempla lo que debe considerarse como información de circulación restringida, como consta en el numeral 3 "La información producida por la o el fiscal en el marco de una investigación previa y aquella originada en la orden judicial relacionada con las técnicas especiales de investigación", debiendo indicarse que en función de lo contenido en el artículo 471 del mencionado cuerpo legal, el Servicio Integrado de Seguridad obtiene grabaciones de presuntos hechos constitutivos de infracción, que deben ser puestos en consideración de Fiscalía.

1.6 Toda información en conocimiento y manejo por la persona firmante, para el cumplimiento de sus objetivos operativos, estará sujeto al presente ACUERDO.

CLÁUSULA SEGUNDA.- OBJETO:

"EL USUARIO" se obliga a no divulgar a terceras personas, la "Información Confidencial", que reciba por parte del SERVICIO, asignando a dicha información el mismo tratamiento que le daría a la información confidencial de su propiedad.

EL USUARIO según los términos y condiciones establecidas en el presente ACUERDO mantendrá la confidencialidad de toda la información recibida, escuchada, entregada, intercambiada y/o visualizada, incluyendo informes y reportes estadísticos, procesos, investigaciones, pronósticos, informes internos, comunicación oral, documentación escrita, información electrónica, imágenes, audio o video, entre otros, que sea generado por el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911.

CLÁUSULA TERCERA.- INFORMACIÓN CONFIDENCIAL:

- Para efectos del presente INSTRUMENTO se entenderá por INFORMACIÓN CONFIDENCIAL, toda comunicación oral, documentación escrita, información presentada en informes y reportes estadísticos, información electrónica, audio o video que sea generada por el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, respecto a su giro habitual de funcionamiento, misión y visión.
- La Información Confidencial a la que se llegue a tener acceso como miembro de los grupos de comunicación estratégica Se usará única y exclusivamente para cumplir con las obligaciones de dichos grupos.

	DIRECCIONAMIENTO PARA LA GESTIÓN TÉCNICA DEL SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD	
	ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD PARA EL MANEJO DE INFORMACIÓN	
	CÓDIGO	VERSIÓN
	DGT_FOR_11	00

- No podrá difundir, divulgar, ni aprovechar en modo alguno la información sujeta a este acuerdo para otros fines, cometidos, trabajos o intereses, que los que le son propios a su naturaleza jurídica y administrativa.

CLÁUSULA CUARTA.- PROHIBICIONES:

"EL USUARIO" no revelará la Información Confidencial, sin el expreso y escrito consentimiento de su contraparte, a ninguna persona, excepto a sus directores y funcionarios, a quienes sea necesario revelar la Información Confidencial para los propósitos indicados en su misión-visión institucional. Tomarán las medidas razonables para mantener la confidencialidad de la Información; que no serán inferiores a las medidas que utilizan para información confidencial similar. Al darse cuenta de cualquier pérdida, uso no autorizado o revelación de la Información Confidencial, deberán notificar por escrito inmediatamente al delegado de la contraparte, de tal pérdida, uso no autorizado o revelación, acordando tomar los pasos necesarios para ayudar a remediar tal pérdida, uso no autorizado o revelación de la Información Confidencial.

Todas las informaciones o mensajes realizados por cualquier medio se garantizarán, y, la responsabilidad derivada de la falta de cuidado, de la indebida reserva, del mal uso o del uso por terceros, tal como se consideran en el Art. 29 de Código Civil, ocasionarán se tomen medidas de carácter administrativo, civil y/o penal.

CLÁUSULA QUINTA.- DURACIÓN DEL ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD

Ambas partes acuerdan mantener el presente Acuerdo de Confidencialidad, aún después de dos (2) años de recibida la información.

CLÁUSULA SEXTA ACEPTACIÓN DE LAS PARTES:

Las Partes declaran estar de acuerdo con el contenido de todas y cada una de las cláusulas materia del presente instrumento, por así convenir a sus respectivos intereses, por lo que las aceptan y se ratifican en cada una de ellas y para constancia de lo estipulado firman en unidad de acto en dos (2) ejemplares de igual tenor y valor legal, en la ciudad de Riobamba hoy 28 de ENERO de 2022.

Jinso Rafael Vaca

TCRN. JORGE EDUARDO UVIDIA
HUMANANTE
JEFE DEL CENTRO OPERATIVO
LOCAL ECU 911-RIOBAMBA

VACA CHINGA JINSO RAFAEL
ESPOCH
C.C. 080390353-3
Entidad: ESCUELA SUPERIOR
POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.
Correo electrónico:
jinso.vaca@epoch.edu.ec
Número de Celular: 0962968027

ANEXO C: CÓDIGO EN EL SOFTWARE R

```
#Cargar librerías
library(tidyverse)
library(data.table)
library(lubridate)
library(stringr)
#####
#CARGAR LOS DATOS-----
#####
Data <- fread("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/Data2_mapa.rdata")
#####
#LIMPIAR LA BASE-----
#####
glimpse(data)
#Variable IncidentTime_Anio
class(data$IncidentTime_Anio)
data$IncidentTime_Anio <- factor(data$IncidentTime_Anio,
                                levels = 2018:2021,
                                ordered = T)
unique(data$IncidentTime_Anio)
summary(data$IncidentTime_Anio)
#Variable IncidentTime_Mes
class(data$IncidentTime_Mes)
data$IncidentTime_Mes <- factor(data$IncidentTime_Mes,
                                levels = unique(data$IncidentTime_Mes),
                                ordered = T)
unique(data$IncidentTime_Mes)
summary(data$IncidentTime_Mes)
#Variable IncidentTime_Dia
class(data$IncidentTime_Dia)
unique(data$IncidentTime_Dia)
```

```

#####
#CAMBIAR TIPO DE CODIFICACIÓN UTF-8
#####
x <- c("SÃ¡bado","MiÃ©rcoles")
Encoding(x) <- "UTF-8"
#quitar tildes y convertir a mayusculas
Encoding(data$IncidentTime_Dia) <- "UTF-8"
unique(data$IncidentTime_Dia)
data$IncidentTime_Dia <- str_to_lower(data$IncidentTime_Dia)
data$IncidentTime_Dia <- chartr('áéíóúñ','aeiou',data$IncidentTime_Dia)
data$IncidentTime_Dia <- str_to_upper(data$IncidentTime_Dia)

#####
#verificar-----
#####
unique(data$IncidentTime_Dia)
#convertimos a factor
data$IncidentTime_Dia <- factor(data$IncidentTime_Dia,
                               levels = unique(data$IncidentTime_Dia),
                               ordered = T)
unique(data$IncidentTime_Dia)
summary(data$IncidentTime_Dia)

#Variable IncidentTime_Anio
class(data$IncidentTime_Txt)
data <- data %>% separate(col = IncidentTime_Txt,
                          into = c("fecha","hora"),
                          sep = " ")

#Variable Hora
class(data$hora)
#data$hora <- hms(data$hora)
sum(is.na(data$hora))

#Variable incidentAppealTypeName
class(data$incidentAppealTypeName)
unique(data$incidentAppealTypeName)

```

```

Encoding(data$incidentAppealTypeName) <- "UTF-8"
unique(data$incidentAppealTypeName)
sum(is.na(data$incidentAppealTypeName))
data$incidentAppealTypeName <- factor(data$incidentAppealTypeName)

#Variable Tipo2_Entrada
class(data$Tipo2_Entrada)
unique(data$Tipo2_Entrada)
Encoding(data$Tipo2_Entrada) <- "UTF-8"
unique(data$Tipo2_Entrada)
sum(is.na(data$Tipo2_Entrada))
data$Tipo2_Entrada <- factor(data$Tipo2_Entrada)

#Variable IncidentLatitude
summary(data$IncidentLatitude)
#Variable IncidentLongitude
summary(data$IncidentLongitude)

#Variable canton
unique(data$Canton)
#variable Parroquia
unique(data$Parroquia)
table(data$Parroquia)
data <- data %>% mutate(
  Parroquia=str_replace(Parroquia,
    pattern=", CABECERA CANTONAL Y CAPITAL PROVINCIAL",
    replacement = ""))
data$Parroquia <- factor(data$Parroquia)
#variable Area
unique(data$Area)
#variable distrito
unique(data$distrito)
data$distrito <- factor(data$distrito)
#variable Circuito
unique(data$Circuito)
data$Circuito <- factor(data$Circuito)

```

```

#Variable NewIncidentTypeName
unique(data$NewIncidentTypeName)
Encoding(data$NewIncidentTypeName) <- "UTF-8"
unique(data$NewIncidentTypeName)
sum(is.na(data$NewIncidentTypeName))

#Variable OldIncidentTypeName
unique(data$OldIncidentTypeName)
Encoding(data$OldIncidentTypeName) <- "UTF-8"
unique(data$OldIncidentTypeName)
sum(is.na(data$OldIncidentTypeName))

#Variable IncidentGradeName
unique(data$IncidentGradeName)
data$IncidentGradeName <- factor(data$IncidentGradeName,
                                levels = c("CLAVE VERDE",
                                           "CLAVE AMARILLA",
                                           "CLAVE NARANJA",
                                           "CLAVE ROJA"),
                                ordered = T)
unique(data$IncidentGradeName)

#Variable Categoria_Policial
unique(data$Categoria_Policial)
Encoding(data$Categoria_Policial) <- "UTF-8"
sum(is.na(data$Categoria_Policial))

#Variable Categoria_Estadistica
unique(data$Categoria_Estadistica)
Encoding(data$Categoria_Estadistica) <- "UTF-8"
sum(is.na(data$Categoria_Estadistica))

#Variable Subcategoria
unique(data$SubCategoria)
Encoding(data$SubCategoria) <- "UTF-8"
sum(is.na(data$SubCategoria))

```

```

#T1 o TC1 son cuando se previene un delito
#y el TC3 o T3 es cuando hacen seguimiento a un evento que ya sucedio
colSums(is.na.data.frame(data))
summary(data)
save(data,file = "C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCIÓN DE TESIS
02_DIC_2021/ANÁLISIS EN R/Data2_mapa.rdata")
#####
Análisis Estadístico-----
#####
#Cargar librerías
library(tidyverse)
library(data.table)
library(leaflet)
library(skimr)
library(RColorBrewer)
library(ggthemes)
library(paletteer)
library(lubridate)
library(FactoMineR)
library(ade4)
library(FactoClass)
library(factoextra)
library(missMDA)
library(fastDummies)
library(igraph)
library(ggraph)
library(rgl)
#Cargar datos
##### Utiliza r data2 #####
load(file="C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCIÓN DE TESIS
02_DIC_2021/ANÁLISIS EN R/Data2_mapa.rdata")
#####
#Estadísticas descriptivas-----
#####
glimpse(data2)

```

```

#GRÁFICA DE AÑO-----
tabla <- data2 %>% group_by(IncidentTime_Año) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=IncidentTime_Año,y=pct,
  fill=IncidentTime_Año)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  scale_y_continuous(limits=c(0,0.4)) +
  geom_text(aes(label=paste0(round(pct*100,1),"% "),
    y=pct+0.025), size=4)+
  scale_fill_manual(values = brewer.pal(n = 4, name = "Set1"))+
  theme_gdocs()+
  theme(axis.title.x = element_blank(),
    axis.text.x = element_blank(),
    axis.line.x = element_blank()+
  labs(y="Frecuencia relativa",title = "Frecuencias de delitos por año")
g1

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
  units = "cm",plot = g1,width = 14,height = 11,dpi = 200)
#guardar tabla
write.table(tabla,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
  row.names = F)
#GRAFICA DE Mes-----
unique(data2$IncidentTime_Mes)

tabla <- data2 %>% group_by(IncidentTime_Mes) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=IncidentTime_Mes,y=pct,
  fill=IncidentTime_Mes)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  scale_y_continuous(limits=c(0,0.13)) +

```

```

geom_text(aes(label=paste0(round(pct*100,1),"% "),
                    y=pct+0.01), size=4)+
scale_fill_manual(values = paletteer_c("ggthemes::Classic Area Red", 12))+
theme_gdocs()+
theme(legend.position = "none")+
labs(y="Frecuencia relativa",title = "Frecuencias de delitos por mes")+
coord_flip()

g1

```

```

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCIÓN DE TESIS
02_DIC_2021/ANÁLISIS EN R/fig1.png",
        units = "cm",plot = g1,width = 14,height = 11,dpi = 200)
#guardar tabla
write.table(tabla,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
            row.names = F)

```

```

#GRAFICA DE DIA-----

```

```

unique(data2$IncidentTime_Dia)

```

```

tabla <- data2 %>% group_by(IncidentTime_Dia) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

```

```

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=IncidentTime_Dia,y=pct,
                        fill=IncidentTime_Dia)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  scale_y_continuous(limits=c(0,0.23)) +
  geom_text(aes(label=paste0(round(pct*100,1),"% "),
                    y=pct+0.01), size=4)+
  scale_fill_manual(values = paletteer_c("grDevices::Blue-Yellow", 7))+
  theme_gdocs()+
  theme(legend.position = "none")+
  labs(y="Frecuencia relativa",title = "Frecuencias de delitos por día")+
  coord_flip()

```

```

g1

```

```

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
      units = "cm",plot = g1,width = 14,height = 11,dpi = 200)
#guardar tabla
write.table(tabla,"clipboard",sep = "\t",dec="," ,
            row.names = F)
#Grafica Hora-----
glimpse(data2)
data2 <- data2 %>% mutate(
  hora1=hour(hms(hora))
)
unique(data2$hora1)
data2$hora1 <- factor(data2$hora1,levels = c(6:23,0:5),ordered = T)
tabla <- data2 %>% group_by(hora1) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=hora1,y=pct,
                       fill=hora1)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  scale_y_continuous(limits=c(0,0.08)) +
  geom_text(aes(label=paste0(round(pct*100,1),"% "),
                y=pct+0.005), size=4)+
  scale_fill_manual(values = paletteer_c("grDevices::Blue-Red", 24))+
  theme_gdocs()+
  theme(legend.position = "none")+
  labs(y="Frecuencia relativa",title = "Frecuencias de delitos por hora")
g1

```

```

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
      units = "cm",plot = g1,width = 14,height = 11,dpi = 200)
#guardar tabla
write.table(tabla,"clipboard",sep = "\t",dec="," ,
            row.names = F)

```

```

#Top 20 de delitos-----

mas_del <- data2 %>%
  group_by(NewIncidentTypeName) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  top_n(20) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

mas_del <- mas_del %>% arrange(count)
mas_del$NewIncidentTypeName <- factor(mas_del$NewIncidentTypeName,
  levels = mas_del$NewIncidentTypeName,
  ordered = T)

g2 <- ggplot(mas_del, aes(x=NewIncidentTypeName,y=pct,
  fill=NewIncidentTypeName)) +
  geom_bar(stat="identity") +coord_flip()+
  geom_text(data=mas_del, aes(label=paste0(round(pct*100,1),"% "),
  y=pct+0.0082), size=3)+
  scale_fill_manual(values =paletteer_c("ggthemes::Red-Gold", 20))+
  theme_pander()+
  theme(legend.position = "none",
  axis.title.y = element_blank()+
  labs(y="frecuencia",title = "Top 20 de Delitos")

g2
ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
  units = "cm",plot = g2,width = 22,height = 12,dpi = 200)

write.table(arrange(mas_del,desc(count)),"clipboard",sep = "\t",dec=".",
  row.names = F)

#Grafica de incidentAppealTypeName -----
unique(data2$incidentAppealTypeName)

tabla <- data2 %>% group_by(incidentAppealTypeName) %>%

```

```

summarise(count=n()) %>%
mutate(pct=count/sum(count)) %>%
  arrange(count)

tabla$incidentAppealTypeName <- factor(tabla$incidentAppealTypeName,
                                       levels = tabla$incidentAppealTypeName,
                                       ordered = T)

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=incidentAppealTypeName,y=pct,
                       fill=incidentAppealTypeName)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  scale_y_continuous(limits=c(0,0.8)) +
  geom_text(aes(label=paste0(round(pct*100,1),"% "),
                 y=pct+0.05), size=4.5)+
  scale_fill_manual(values = paletteer_c("grDevices::Blue-Red", 24))+
  theme_gdocs()+
  theme(legend.position = "none",
        axis.title.y = element_blank()+
  labs(y="Frecuencia relativa",title = "Delito denunciado desde:")+
  coord_flip()

g1

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
        units = "cm",plot = g1,width = 14,height = 11,dpi = 200)
#guardar tabla
write.table(tabla,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
            row.names = F)
#####
#Grafica de Circuito -----
#####
unique(data2$Circuito)
tabla <- data2 %>% group_by(Circuito) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count)) %>%
  arrange(count)

```

```

tabla$Circuito <- factor(tabla$Circuito,
                        levels = tabla$Circuito,
                        ordered = T)

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=Circuito,y=pct,
                      fill=Circuito)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  scale_y_continuous(limits=c(0,0.25)) +
  geom_text(aes(label=paste0(round(pct*100,1),"% "),
                y=pct+0.01), size=4.5)+
  scale_fill_manual(values = paletteer_c("grDevices::Blue-Red", 13))+
  theme_gdocs()+
  theme(legend.position = "none",
        axis.title.y = element_blank()+
        labs(y="Frecuencia relativa",title = "Circuitos con más delitos")+
        coord_flip()
g1

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
        units = "cm",plot = g1,width = 14,height = 11,dpi = 200)
#guardar tabla
write.table(tabla,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
            row.names = F)
#####
#Grafica de IncidentGradeName -----
#####
unique(data2$IncidentGradeName)
tabla <- data2 %>% group_by(IncidentGradeName) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=IncidentGradeName,y=pct,
                      fill=IncidentGradeName)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  scale_y_continuous(limits=c(0,0.9)) +

```

```

geom_text(aes(label=paste0(round(pct*100,1),"% "),
                    y=pct+0.01), size=4.5)+
scale_fill_manual(values = c("#2ECC71","#F4D03F","#F39C12","#E74C3C"))+
theme_gdocs()+
theme(legend.position = "none",
      axis.title.x = element_blank()+
labs(y="Frecuencia relativa",title = "Grado de los delitos")+
coord_flip()
g1

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
      units = "cm",plot = g1,width = 15,height = 11,dpi = 200)
#guardar tabla
write.table(tabla,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
            row.names = F)
#####
#Variable Delitos categorizados-----
#####
tabla <- data2 %>%
  group_by(New2IncidentTypeName) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

tabla <- tabla %>% arrange(count)
tabla$New2IncidentTypeName <- factor(tabla$New2IncidentTypeName,
                                   levels = tabla$New2IncidentTypeName,
                                   ordered = T)

g2 <- ggplot(tabla, aes(x=New2IncidentTypeName,y=pct,
                       fill=New2IncidentTypeName)) +
  geom_bar(stat="identity") +coord_flip()+
  geom_text(data=tabla, aes(label=paste0(round(pct*100,1),"% "),
                              y=pct+0.0082), size=3)+
  scale_fill_manual(values =paletteer_c("ggthemes::Red-Gold", 13))+
  theme_pander()+

```

```

theme(legend.position = "none",
      axis.title.y = element_blank()+
labs(y="frecuencia",title = "Tipo de Delitos")

g2
ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
       units = "cm",plot = g2,width = 16,height = 12,dpi = 200)

write.table(arrange(mas_de1,desc(count)),"clipboard",sep = "\t",dec=".",
            row.names = F)
#####
###Cruzando variables-----
#####
#Variable año vs mes

t <- table(data2$IncidentTime_Anio,data2$IncidentTime_Mes)
tabla <- data2 %>% group_by(IncidentTime_Anio,IncidentTime_Mes) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=IncidentTime_Mes,y=pct,
                       fill=IncidentTime_Mes)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  facet_wrap(~IncidentTime_Anio)+
  scale_fill_manual(values = paletteer_c("grDevices::RdYlBu", 12))+
  theme_gdocs()+
  theme(axis.title.x = element_blank(),
        axis.text.x = element_blank(),
        axis.ticks.x = element_blank()+
labs(y="Frecuencia relativa",
      title = "Delitos por mes y año")

g1

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",

```

```

    units = "cm",plot = g1,width = 15,height = 11,dpi = 200)
#guardar tabla
write.table(t,"clipboard",sep = "\t",dec="," ,
            row.names = T)
#####
#Variable Dia vs mes
#####
t <- table(data2$IncidentTime_Mes,data2$IncidentTime_Dia)
tabla <- data2 %>% group_by(IncidentTime_Dia,IncidentTime_Mes) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=IncidentTime_Dia,y=pct,
                       fill=IncidentTime_Dia)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  facet_wrap(~IncidentTime_Mes)+
  scale_fill_manual(values = paletteer_c("grDevices::RdYlBu", 7))+
  theme_gdocs()+
  theme(axis.title.x = element_blank(),
        axis.text.x = element_blank(),
        axis.ticks.x = element_blank()+
  labs(y="Frecuencia relativa",
       title = "Delitos por mes y día")
g1

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
        units = "cm",plot = g1,width = 15,height = 11,dpi = 200)
#guardar tabla
write.table(t,"clipboard",sep = "\t",dec="," ,
            row.names = T)
#Variable Dia vs hora

unique(data2$hora1)
unique(data2$IncidentTime_Dia)

```

```

tabla <- data2 %>% group_by(IncidentTime_Dia,hora1) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=hora1,y=pct,
  fill=hora1)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  facet_wrap(~IncidentTime_Dia)+
  scale_fill_manual(values = paletteer_c("grDevices::Zissou 1", 24))+
  theme_gdocs()+
  theme(axis.title.x = element_blank(),
  axis.text.x = element_blank(),
  axis.ticks.x = element_blank()+
  labs(y="Frecuencia relativa",
  title = "Delitos por día y hora")
g1

```

```

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
  units = "cm",plot = g1,width = 15,height = 11,dpi = 200)
#guardar tabla
write.table(tabla,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
  row.names = F)
#####
#Variable Circuito vs Mes
#####
table(data2$Circuito,data2$IncidentTime_Mes)

```

```

tabla <- data2 %>% group_by(Circuito,IncidentTime_Mes) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=IncidentTime_Mes,y=pct,
  fill=IncidentTime_Mes)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  facet_wrap(~Circuito)+

```

```

scale_fill_manual(values = paletteer_c("grDevices::Spectral", 12))+
theme_gdocs()+
theme(axis.title.x = element_blank(),
      axis.text.x = element_blank(),
      axis.ticks.x = element_blank()+
labs(y="Frecuencia relativa",
      title = "Delitos de Circuito vs Mes")
g1

```

```

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
      units = "cm",plot = g1,width = 20,height = 12,dpi = 200)
#guardar tabla
write.table(tabla,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
            row.names = F)

```

```

#Variable Circuito vs dia

```

```

table(data2$Circuito,data2$IncidentTime_Dia)

```

```

tabla <- data2 %>% group_by(Circuito,IncidentTime_Dia) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

```

```

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=IncidentTime_Dia,y=pct,
                      fill=IncidentTime_Dia)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  facet_wrap(~Circuito)+
  scale_fill_manual(values = paletteer_c("grDevices::Zissou 1", 7))+
  theme_gdocs()+
  theme(axis.title.x = element_blank(),
        axis.text.x = element_blank(),
        axis.ticks.x = element_blank()+
labs(y="Frecuencia relativa",
      title = "Delitos de Circuito vs Día")
g1

```

```
ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
```

DE

TESIS

```
  units = "cm",plot = g1,width = 22,height = 12,dpi = 200)
#guardar tabla
write.table(tabla,"clipboard",sep = "\t",dec="," ,
  row.names = F)
#####
#Variable Circuito vs Hora
#####
table(data2$Circuito,data2$hora1)
tabla <- data2 %>% group_by(Circuito,hora1) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=hora1,y=pct,
  fill=hora1)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  facet_wrap(~Circuito)+
  scale_fill_manual(values = paletteer_c("grDevices::Zissou 1", 24))+
  theme_gdocs()+
  theme(axis.title.x = element_blank(),
  axis.text.x = element_blank(),
  axis.ticks.x = element_blank()+
  labs(y="Frecuencia relativa",
  title = "de Circuito vs Hora")
```

g1

```
ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
```

DE

TESIS

```
  units = "cm",plot = g1,width = 22,height = 12,dpi = 200)
#guardar tabla
write.table(tabla,"clipboard",sep = "\t",dec="," ,
  row.names = F)
#####
#Filtrando la base por robos-----
#####
data3 <- data2 %>% filter(New2IncidentTypeName=="Robos")
```

```

head(data3)
#####
#GRAFICA DE Mes de robos -----
#####
tabla <- data3 %>% group_by(IncidentTime_Mes) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=IncidentTime_Mes,y=pct,
                      fill=IncidentTime_Mes)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  scale_y_continuous(limits=c(0,0.13)) +
  geom_text(aes(label=paste0(round(pct*100,1),"% "),
                  y=pct+0.01), size=4)+
  scale_fill_manual(values = paletteer_c("ggthemes::Classic Area Red", 12))+
  theme_gdocs()+
  theme(legend.position = "none")+
  labs(y="Frecuencia relativa",title = "Frecuencias de delitos por mes",
       subtitle = "Solo categoría robos")+
  coord_flip()

```

g1

```

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",
  units = "cm",plot = g1,width = 22,height = 12,dpi = 200)

```

```

#####
#GRÁFICA DE DÍA de robos -----
#####
tabla <- data3 %>% group_by(IncidentTime_Dia) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

```

```

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=IncidentTime_Dia,y=pct,
                      fill=IncidentTime_Dia)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  scale_y_continuous(limits=c(0,0.23)) +

```

```

geom_text(aes(label=paste0(round(pct*100,1),"% "),
                    y=pct+0.01), size=4)+
scale_fill_manual(values = paletteer_c("grDevices::Blue-Yellow", 7))+
theme_gdocs()+
theme(legend.position = "none")+
labs(y="Frecuencia relativa",title = "Frecuencias de delitos por día",
      subtitle = "Solo categoría robos")+
coord_flip()
g1
#####
#Gráfica Hora de robos -----
#####
data3$hora1 <- factor(data3$hora1,levels = c(6:23,0:5),ordered = T)
tabla <- data3 %>% group_by(hora1) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))

g1 <- ggplot(tabla, aes(x=hora1,y=pct,
                        fill=hora1)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  scale_y_continuous(limits=c(0,0.08)) +
  geom_text(aes(label=paste0(round(pct*100,1),"% "),
                    y=pct+0.005), size=4)+
  scale_fill_manual(values = paletteer_c("grDevices::Zissou 1", 24))+
  theme_gdocs()+
  theme(legend.position = "none")+
  labs(y="Frecuencia relativa",title = "Frecuencias de delitos por hora",
      subtitle = "Solo categoría robos")
g1
#Variable Circuito vs Mes de robos -----
tabla <- data3 %>% group_by(Circuito,IncidentTime_Mes) %>%
  summarise(count=n()) %>%
  mutate(pct=count/sum(count))
g1 <- ggplot(tabla, aes(x=IncidentTime_Mes,y=pct,
                        fill=IncidentTime_Mes)) +
  geom_bar(stat="identity") +

```

```

facet_wrap(~Circuito)+
scale_fill_manual(values = paletteer_c("grDevices::Spectral", 12))+
theme_gdocs()+
theme(axis.title.x = element_blank(),
       axis.text.x = element_blank(),
       axis.ticks.x = element_blank()+
labs(y="Frecuencia relativa",
      title = "Delitos de Circuito vs Mes")
g1
#####
#Cruzar variables y representar frecuencias opcional-----
#####
library(gplots)
balloonplot(table(data2$IncidentTime_Mes,data2$IncidentTime_Dia), label = FALSE,
show.margins = FALSE,
             main = "Mes vs. Día")
#####
#Prueba chi cuadrado-----
#####
glimpse(data2)
columnas <- c("IncidentTime_Anio","IncidentTime_Mes","IncidentTime_Dia",
             "hora1","incidentAppealTypeName","Circuito",
             "New2IncidentTypeName","IncidentGradeName")

data2 <- as.data.frame(data2)
data4 <- data2[,columnas]
data4 <- data4 %>% filter(Circuito!="QUIMIAG",Circuito!="24 DE MAYO")
data4$Circuito <- factor(as.character(data4$Circuito))
table(data4$Circuito,data4$IncidentGradeName)

pval <- matrix(ncol = 7,nrow = 8)
k <- 1
for (i in 1:8) {
  pval[k,] <- sapply(data4[,-i], function(x){
    round(chisq.test(table(data4[,i], x))$p.value,6)
  })
}

```

```

    k <- k+1
  }
rownames(pval) <- columnas
#muestra los p- de los cruces de variables
View(pval)

df <- expand.grid(columnas,columnas)
df <- df %>% filter(Var1!=Var2)
df <- df[-c(8,15,16,22:24,29:32,36:40,43:48,50:56),]
df <- df %>% mutate(relacion=c(1,0,1,1,1,1,1, 0,1,0,0,1,1, 1,0,1,1,1,
                               1,1,1,1, 1,1,1, 1,1, 1))
df$relacion <- factor(df$relacion)

df <- df %>% filter(relacion==1)
df_graph <- graph_from_data_frame(d = df)

g1 <- df_graph%>%
  ggraph(layout = 'circle') +
  geom_edge_link(arrow = arrow(type = "closed", length = unit(1.5, "mm")),
                aes(color = relacion,
                    end_cap = label_rect(node2.name))) +
  geom_node_label(aes(label = name)) +
  theme_void()+
  theme(legend.position = "none")

g1
ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/grafica_var_relacionadas.png",
       units = "cm",plot = g1,width = 22,height = 12,dpi = 200)
#####
#Analisis de Correspondencias Simple-----
#####
#lista de relaciones que hay que hacer y verificar
View(df)
#copiar
write.table(df,"clipboard",sep = "\t",dec=","),

```

```

row.names = T)

#Mes vs New2IncidentTipeName
res.ca <- CA(table(data4$IncidentTime_Mes,data4$New2IncidentTypeName),
  graph = FALSE)
#####
#Varianza explicada o Proporción de inercia
#####
eig.val <- get_eigenvalue(res.ca)
eig.val
#copiar
write.table(eig.val,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
  row.names = T)

fviz_screplot(res.ca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100),title="Inercia")

#grafica de inercia

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/inercia_mes_delitos.png",
  units = "cm",plot = g1,width = 22,height = 12,dpi = 200)
#####
#Mapa perceptual
#####
fviz_ca_biplot(res.ca, repel = TRUE)
fviz_ca_col(res.ca,
  ggtheme=theme_minimal())
fviz_ca_row(res.ca,
  ggtheme=theme_minimal())
#####
#Mes vs IncidentGradeName)
#####
res.ca <- CA(table(data4$IncidentTime_Mes,data4$IncidentGradeName),
  graph = FALSE)
#####
#Varianza explicada o Proporción de inercia

```

```
#####
eig.val <- get_eigenvalue(res.ca)
eig.val
#guardar tabla
write.table(eig.val,"clipboard",sep = "\t",dec="," ,
            row.names = T)

fviz_screplot(res.ca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100),title="Inercia ")

#Mapa perceptual
fviz_ca_biplot(res.ca, repel = TRUE)

fviz_ca_col(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())
fviz_ca_row(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())

#Dia vs circuito
res.ca <- CA(table(data4$IncidentTime_Dia,data4$Circuito),
            graph = FALSE)

#Varianza explicada
eig.val <- get_eigenvalue(res.ca)
eig.val

#guardar tabla
write.table(eig.val,"clipboard",sep = "\t",dec="," ,
            row.names = T)

fviz_screplot(res.ca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100))

#Mapa perceptual
fviz_ca_biplot(res.ca, repel = TRUE)

fviz_ca_col(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())
```

```

fviz_ca_row(res.ca,
             ggtheme=theme_minimal())

#Graficas Biplot opcionales
fviz_ca_biplot(res.ca,
               map="rowprincipal", arrow = c(TRUE, TRUE),
               repel = TRUE)

fviz_ca_biplot(res.ca, map="colgreen", arrow = c(TRUE, FALSE),
               repel = TRUE)

#circuito vs dia
res.ca <- CA(table(data4$Circuito,data4$IncidentTime_Dia),
             graph = FALSE)

#Varianza explicada
eig.val <- get_eigenvalue(res.ca)
eig.val
fviz_screplot(res.ca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100))

#Mapa perceptual
fviz_ca_biplot(res.ca, repel = TRUE)

fviz_ca_col(res.ca,
             ggtheme=theme_minimal())
fviz_ca_row(res.ca,
             ggtheme=theme_minimal())

#Graficas Biplot opcionales
fviz_ca_biplot(res.ca,
               map="rowprincipal", arrow = c(TRUE, TRUE),
               repel = TRUE)

fviz_ca_biplot(res.ca, map="colgreen", arrow = c(TRUE, FALSE),
               repel = TRUE)

```

```

#dia vs New2IncidentTypeName

res.ca <- CA(table(data4$IncidentTime_Dia,data4$New2IncidentTypeName),
             graph = FALSE)
#####
#Varianza explicada
#####3
eig.val <- get_eigenvalue(res.ca)
eig.val

write.table(eig.val,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
            row.names = T)
fviz_screplot(res.ca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100))

#Mapa perceptual
fviz_ca_biplot(res.ca, repel = TRUE)

fviz_ca_col(res.ca,
             ggtheme=theme_minimal())
fviz_ca_row(res.ca,
             ggtheme=theme_minimal())

#circuito vs Hora
res.ca <- CA(table(data4$Circuito,data4$hora1),
             graph = FALSE)

#Varianza explicada
eig.val <- get_eigenvalue(res.ca)
eig.val
write.table(eig.val,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
            row.names = T)
fviz_screplot(res.ca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100))

#Mapa perceptual
fviz_ca_biplot(res.ca, repel = TRUE)

```

```

fviz_ca_col(res.ca,
             ggtheme=theme_minimal())
fviz_ca_row(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())

#Graficas Biplot opcionales
fviz_ca_biplot(res.ca,
               map ="rowprincipal", arrow = c(TRUE, TRUE),
               repel = TRUE)

fviz_ca_biplot(res.ca, map ="colgreen", arrow = c(TRUE, FALSE),
               repel = TRUE)

#circuito vs grado del incidente
res.ca <- CA(table(data4$Circuito,data4$IncidentGradeName),
             graph = FALSE)

#Varianza explicada
eig.val <- get_eigenvalue(res.ca)
eig.val
fviz_screplot(res.ca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100))

#Mapa perceptual
fviz_ca_biplot(res.ca, repel = TRUE)

fviz_ca_col(res.ca,
             ggtheme=theme_minimal())
fviz_ca_row(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())

##Graficas Biplot opcionales
fviz_ca_biplot(res.ca,
               map ="rowprincipal", arrow = c(TRUE, TRUE),
               repel = TRUE)

fviz_ca_biplot(res.ca, map ="colgreen", arrow = c(TRUE, FALSE),
               repel = TRUE)

```

```

#circuito vs nombre del incidente
res.ca <- CA(table(data4$Circuito,data4$New2IncidentTypeName),
             graph = FALSE)

#Varianza explicada
eig.val <- get_eigenvalue(res.ca)
eig.val
fviz_screplot(res.ca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100))

#Mapa perceptual
fviz_ca_biplot(res.ca, repel = TRUE)

fviz_ca_col(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())
fviz_ca_row(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())

##Graficas Biplot opcionales
fviz_ca_biplot(res.ca,
              map = "rowprincipal", arrow = c(TRUE, TRUE),
              repel = TRUE)

fviz_ca_biplot(res.ca, map = "colgreen", arrow = c(TRUE, FALSE),
              repel = TRUE)

#hora vs nombre del incidente
res.ca <- CA(table(data4$hora1,data4$New2IncidentTypeName),
             graph = FALSE)

#Varianza explicada
eig.val <- get_eigenvalue(res.ca)
eig.val

write.table(eig.val,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
           row.names = T)

```

```

fviz_screplot(res.ca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100))

#Mapa perceptual
fviz_ca_biplot(res.ca, repel = TRUE)

fviz_ca_col(res.ca,
             ggtheme=theme_minimal())
fviz_ca_row(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())

##Graficas Biplot opcionales
fviz_ca_biplot(res.ca,
              map = "rowprincipal", arrow = c(TRUE, TRUE),
              repel = TRUE)

fviz_ca_biplot(res.ca, map = "colgreen", arrow = c(TRUE, FALSE),
              repel = TRUE)

#tipo de entrada vs nombre del incidente
res.ca <- CA(table(data4$incidentAppealTypeName,data4$New2IncidentTypeName),
            graph = FALSE)

#Varianza explicada
eig.val <- get_eigenvalue(res.ca)
eig.val
fviz_screplot(res.ca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100))

write.table(eig.val,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
           row.names = T)

#Mapa perceptual
fviz_ca_biplot(res.ca, repel = TRUE)

fviz_ca_col(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())
fviz_ca_row(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())

```

```

##Graficas Biplot opcionales
fviz_ca_biplot(res.ca,
               map="rowprincipal", arrow = c(TRUE, TRUE),
               repel = TRUE)

fviz_ca_biplot(res.ca, map="colgreen", arrow = c(TRUE, FALSE),
               repel = TRUE)

#circuito vs delitos
res.ca <- CA(table(data4$Circuito,data4$New2IncidentTypeName),
             graph = FALSE)

#Varianza explicada
eig.val <- get_eigenvalue(res.ca)
eig.val

write.table(eig.val,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
           row.names = T)

fviz_screplot(res.ca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100))

#Mapa perceptual
fviz_ca_biplot(res.ca, repel = TRUE)

fviz_ca_col(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())
fviz_ca_row(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())

##Graficas Biplot opcionales
fviz_ca_biplot(res.ca,
               map="rowprincipal", arrow = c(TRUE, TRUE),
               repel = TRUE)

fviz_ca_biplot(res.ca, map="colgreen", arrow = c(TRUE, FALSE),
               repel = TRUE)

```

```

#circuito vs grado de incidente
res.ca <- CA(table(data4$Circuito,data4$IncidentGradeName),
             graph = FALSE)

#Varianza explicada
eig.val <- get_eigenvalue(res.ca)
eig.val

write.table(eig.val,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
           row.names = T)

fviz_screplot(res.ca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100))
#Mapa perceptual
fviz_ca_biplot(res.ca, repel = TRUE)

fviz_ca_col(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())
fviz_ca_row(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())

##Graficas Biplot opcionales
fviz_ca_biplot(res.ca,
              map ="rowprincipal", arrow = c(TRUE, TRUE),
              repel = TRUE)

fviz_ca_biplot(res.ca, map ="colgreen", arrow = c(TRUE, FALSE),
              repel = TRUE)

#delitos vs grado de incidente
res.ca <- CA(table(data4$New2IncidentTypeName,data4$IncidentGradeName),
             graph = FALSE)

#Varianza explicada
eig.val <- get_eigenvalue(res.ca)
eig.val

```

```

write.table(eig.val,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
            row.names = T)
fviz_screplot(res.ca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100))
#####
#Mapa perceptual
#####
fviz_ca_biplot(res.ca, repel = TRUE)

fviz_ca_col(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())
fviz_ca_row(res.ca,
            ggtheme=theme_minimal())

##Graficas Biplot opcionales
fviz_ca_biplot(res.ca,
            map = "rowprincipal", arrow = c(TRUE, TRUE),
            repel = TRUE)

fviz_ca_biplot(res.ca, map = "colgreen", arrow = c(TRUE, FALSE),
            repel = TRUE)

#####
# Analisis de correspondencias multiple -----
#####
glimpse(data4)

data5 <- data4
#Agrupar categorías -----
#Variable data5$incidentAppealTypeName
unique(data5$incidentAppealTypeName)
data5$incidentAppealTypeName <- as.character(data5$incidentAppealTypeName)
data5$incidentAppealTypeName <-
  ifelse(data5$incidentAppealTypeName=="Agregar por mano" |
        data5$incidentAppealTypeName=="Recepcion de video vigilancia",
        "Otro",data5$incidentAppealTypeName)
#Variable circuito-----

```

```

unique(data5$Circuito)
data5$Circuito <- as.character(data5$Circuito)
data5 <- data5 %>% mutate(
  Circuito=case_when(
    Circuito %in% c("YARUQUIES","CAMINOS AL SOL",
                  "SANTA CRUZ","LA PRIMAVERA",
                  "CAMILO PONCE","SHOPPING",
                  "LA PRIMAVERA","SAN ALFONSO","PUCARA",
                  "LA PAZ","TERMINAL TERRESTRE")~"Otro",
    T~Circuito
  ))
#Variable grado de delito-----
unique(data5$IncidentGradeName)
data5$IncidentGradeName <- as.character(data5$IncidentGradeName)
data5 <- data5 %>% mutate(
  IncidentGradeName=case_when(
    IncidentGradeName %in% c("CLAVE AMARILLA","CLAVE VERDE")~"Otro",
    T~IncidentGradeName
  ))
#Variable tipo de delito-----
unique(data5$New2IncidentTypeName)
data5 <- data5 %>% mutate(
  New2IncidentTypeName=case_when(
    New2IncidentTypeName=="Robos"~New2IncidentTypeName,
    New2IncidentTypeName=="Violencia física"~New2IncidentTypeName,
    T~"Otro delito"
  ))

#eliminar categorías bajas-----
unique(data5$incidentAppealTypeName)
data5 <- data5 %>% filter(incidentAppealTypeName!="Otro")
unique(data5$New2IncidentTypeName)
data5 <- data5 %>% filter(New2IncidentTypeName!="Otro delito")
unique(data5$Circuito)
data5 <- data5 %>% filter(Circuito!="Otro")
unique(data5$IncidentGradeName)

```

```

data5 <- data5 %>% filter(IncidentGradeName!="Otro")

#Crear nuevas variables-----
glimpse(data5)
unique(data5$hora1)
data5 <- data5 %>% mutate(
  est_dia=case_when(
    hora1>=0 & hora1<=5~"Madrugada",
    hora1>=6 & hora1<=12~"Mañana",
    hora1>=13 & hora1<=18~"Tarde",
    hora1>=19 & hora1<=23~"Noche",
    T~"Otro"
  )
)
#####
#Categorizar días
#####
unique(data5$IncidentTime_Dia)
data5 <- data5 %>% mutate(
  dia_res=case_when(
    IncidentTime_Dia %in% c("LUNES","MARTES","MIERCOLES")~"Entre_semana",
    IncidentTime_Dia %in% c("JUEVES","VIERNES",
      "SABADO","DOMINGO")~"fines_de_semana",
    T~"Otro"
  )
)
#####
#Matriz de burt-----
#####
data <- data6 %>%
  dummy_cols(select_columns = colnames(data6),
    ignore_na = F,remove_selected_columns = T)
#Eliminar las columnas que sumen 0
colSums(data)
data <- as.matrix(data)
B <- t(data)%*%data

```

```

View(B)
library(openxlsx)
write.xlsx(B,"Matriz de Burt.xlsx",
          row.names = T)
#####
#Análisis de correspondencias var selec-----
#####
glimpse(data5)
data5$hora1 <- factor(data5$hora1)
data5$New2IncidentTypeName <- factor(data5$New2IncidentTypeName)
data5$incidentAppealTypeName <- factor(data5$incidentAppealTypeName)
data5$Circuito <- factor(data5$Circuito)
data5$IncidentGradeName <- factor(data5$IncidentGradeName)
data5$est_dia <- factor(data5$est_dia)
data5$dia_res <- factor(data5$dia_res)
#data5$semestres <- factor(data5$semestres)
data6 <- data5[,c("est_dia","dia_res",
                 "Circuito",
                 "New2IncidentTypeName",
                 "IncidentGradeName")]
#"incidentAppealTypeName"
res.mca <- MCA(data6,graph = F, method = "Burt", na.method = "average")
get_mca_var(res.mca)
get_mca_ind(res.mca)
#####
#Varianza explicada
#####
eig.val <- get_eigenvalue(res.mca)
eig.val
fviz_screplot(res.mca, addlabels = TRUE, ylim = c(0, 100))
##guardar tabla
write.table(eig.val,"clipboard",sep = "\t",dec=".",
           row.names = T)
#Grado de contribución por categoría
fviz_contrib(res.mca, choice = "var", axes = 1)
#GRado de contribución por individuo

```

```

fviz_contrib(res.mca, choice ="ind", axes = 1, top = 60)
#####
#Mapa perceptual por individuo
#####
fviz_mca_ind(res.mca, col.ind = "blue") + theme_minimal()
#####
#Mapa perceptual por categoría
#####
g1 <- fviz_mca_var(res.mca, repel= TRUE,
                  col.var = "contrib",
                  gradient.cols=c("#00AFBB","#E7B800","#FC4E07"),
                  ggtheme=theme_minimal())

g1

#Mapa perceptual por individuo y categoría
g1 <- fviz_mca_biplot(res.mca,
                    select.ind = list(contrib = 411))

g1
fviz_mca_var(res.mca, axes = c(1, 4), col.var = "cos2",
            gradient.cols = c("#00AFBB", "#E7B800", "#FC4E07"),
            repel = TRUE, # Avoid text overlapping
            ggtheme = theme_minimal())

ggsave("C:/Users/RAFAEL/Desktop/TESIS/CORRECCION DE TESIS
02_DIC_2021/ANALISIS EN R/fig1.png",plot = g1,
        units = "cm",width = 15,height = 10,dpi = 200)
#####
#Grafica en 3D-----
#####
library(plotly)
plot_ly(x=res.mca$var$coord[,1],
        y=res.mca$var$coord[,2],
        z=res.mca$var$coord[,3],type = "scatter3d",
        color = rownames(res.mca$var$coord)) %>%
plotly::layout(title="Mapa perceptual de 3 dimensiones")

```

ANEXO D: CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA



esPOCH

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: 18/04/2022

INFORMACION DEL AUTOR/A(S)
Nombres – Apellidos: <i>Jinso Rafael Vaca Chinga</i>
INFORMACION INSTITUCIONAL
Facultad: <i>Ciencias</i>
Carrera: <i>Estadística</i>
Título a optar: <i>Ingeniero en Estadística Informática</i>
f. Analista de Biblioteca responsable: <i>Ing. Leonardo Medina Nuste MSc.</i>

LEONARDO
FABIO MEDINA
NUSTE

Firmado digitalmente por LEONARDO
FABIO MEDINA NUSTE
Número de identificación (ID):
0-10, 0-BANCO CENTRAL DE
ECUADOR, ca-ENTIDAD DE
CERTIFICACION DE INFORMACION
ECBIC, I-QUITO,
serialNumber=90062146,
cn=LEONARDO FABIO MEDINA NUSTE
Fecha: 2022.04.19 09:47:50 -05'00'



0650-DBRA-UTP-2022