



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA ESTADÍSTICA

**“ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES EN
DONANTES DE SANGRE DE LA CRUZ ROJA ECUATORIANA
JUNTA PROVINCIAL DE CHIMBORAZO, PERIODO 2017 - 2020”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de investigación

Presentado para optar el grado académico de:

INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

AUTORES: LEONARDO D AVID AGUIRRE VARELA

BRAYAN ANDRÉS LEMACHE HERNÁNDEZ

DIRECTORA: Ing. NANCY ELIZABETH CHARIGUAMÁN MAURISACA Mgs.

Riobamba – Ecuador

2022

©2022, Leonardo David Aguirre Varela & Brayan Andrés Lemache Hernández

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

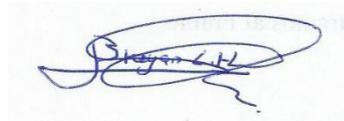
Nosotros, Leonardo David Aguirre Varela y Brayan Andrés Lemache Hernández, declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores asumimos 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, 13 de enero de 2022



Leonardo David Aguirre Varela
0650378953



Brayan Andrés Lemache Hernández
0605804970

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 CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES EN DONANTES DE SANGRE DE LA CRUZ ROJA ECUATORIANA JUNTA PROVINCIAL DE CHIMBORAZO, PERIODO 2017 - 2020**, realizado por los señores: **LEONARDO DAVID AGUIRRE VARELA Y BRAYAN ANDRÉS LEMACHE HERNÁNDEZ**, 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
Dra. Jaqueline Elizabeth Balseca Castro Mgs. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	13-01-2022
Ing. Nancy Elizabeth Chariguamán Maurisaca Mgs. DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	_____	13-01-2022
Ing. Héctor Salomón Mullo Guaminga Msc. MIEMBRO DE TRIBUNAL	_____	13-01-2022

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación dedico al ser supremo que me ha dado la vida y ha encaminado a tomar las mejores decisiones, a mis padres, quienes son el pilar fundamental de mi vida y quienes me han apoyado a lo largo de mi vida y principalmente han influido para mi formación académica y alcanzar esta meta soñada. A mis abuelitos que siempre me han motivado para poder alcanzar mis metas de vida. A mis hermanos quienes me han apoyado en cada paso que he dado en mi vida estudiantil. A mi novia quien me ha brindado su apoyo incondicional para sobresalir en mis estudios. A mis amigos, que con sus palabras motivadoras me han mantenido perseverante en mi formación como profesional. A los profesores, de esta noble institución que sin su aporte profesional y humano no hubiera sido posible lograr culminar esta etapa importante en mi vida.

Leonardo Aguirre

Este trabajo lo dedico con todo mi corazón primeramente a Dios y a la Virgen de Fátima, por darme la fuerza y el conocimiento necesario durante toda mi carrera. A mis padres, que me han acompañado en este largo camino, por su amor incondicional, sus consejos y buenos valores, especialmente a mi madre por darme la vida, siempre estar presente y porque sin ella simplemente no lo habría logrado. A mi hermano quien me ha apoyado moralmente y por ser ese amigo incondicional. A mi abuelita, quien con su gran cariño y consejos ha sabido guiarme siempre a lo largo de mi formación profesional. A mis amigos, quienes me han ayudado de manera desinteresada y porque juntos empezamos este desafío y juntos logramos salir adelante hasta cumplir nuestro objetivo. Finalmente agradezco a mis profesores que, gracias a su paciencia, dedicación y conocimiento aportaron a mi formación tanto profesional y como ser humano.

Brayan Lemache

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento principalmente a Dios por haberme dado la vida y darme la inteligencia necesaria para superar cada obstáculo que se ha presentado a lo largo de mi vida, a mi familia quienes me han acompañado a lo largo de mi vida apoyándome incondicionalmente y me han enseñado que la perseverancia y dedicación es primordial para alcanzar las metas en la vida. De igual manera agradecer a mi novia la cual siempre me ha apoyado, motivado y ayudado en todo el transcurso de mi etapa universitaria. Agradezco a mi tutora de tesis Ing. Nancy Chariguamán y miembro Ing. Héctor Mullo quienes han contribuido con su conocimiento a la elaboración del trabajo de titulación. Un agradecimiento especial a las autoridades y miembros de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo, quienes me han colaborado en la etapa final de mi vida universitaria. Finalmente agradezco a todos los docentes que me han impartido sus conocimientos para mi formación como profesional en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Leonardo Aguirre

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la vida, cuidarme cada día y por todas sus bendiciones. Agradezco a mi familia por siempre estar presentes y que gracias a sus consejos y motivación me ayudaron a no darme por vencido y seguir adelante hasta cumplir todas mis metas y objetivos. Un agradecimiento a la Ing. Johanna Aguilar quien con sus conocimientos me ayudo durante todas las etapas del presente trabajo. También quiero agradecer a mi tutora Ing. Nancy Chariguamán y miembro Ing. Héctor Mullo, por su paciencia, gran apoyo incondicional y supervisión constante durante todo el desarrollo del trabajo de titulación, sin su valiosa ayuda no hubiera sido posible culminar con éxito el presente trabajo. También quiero agradecer a la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo, por recibirnos en sus instalaciones y permitirnos obtener la información necesaria para llevar a cabo la presente investigación. Finalmente, un agradecimiento muy especial a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por abrirme sus puertas y permitirme continuar con mis estudios y forjarme cada día como una mejor persona tanto en el ámbito personal como profesional.

Brayan Lemache

TABLA DE CONTENIDOS

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

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	11
1.1. Bases conceptuales.....	11
1.1.1. <i>Estadística descriptiva</i>	11
1.1.2. <i>Tipos de Variables</i>	15
1.1.3. <i>Gráficos estadísticos</i>	16
1.1.4. <i>Análisis Multivariante</i>	17
1.1.5. <i>Análisis de Correlación</i>	19
1.1.6. <i>Análisis de Independencia</i>	20
1.1.7. <i>Análisis de Correspondencias</i>	22
1.1.8. <i>Análisis de Correspondencias Múltiples</i>	28
1.1.9. <i>Análisis de Correspondencia en el estudio de donantes de sangre</i>	34
1.2. Bases teóricas.....	35
1.2.1. <i>Breve historia de la sangre a través de la historia en la humanidad</i>	35
1.2.2. <i>Sangre</i>	36
1.2.3. <i>Las funciones de la sangre en el cuerpo humano</i>	37
1.2.4. <i>Componentes de la sangre</i>	37
1.2.5. <i>Grupos sanguíneos</i>	39
1.2.6. <i>Examen para determinar el tipo de sangre en una persona</i>	40
1.2.7. <i>Transfusión de sangre</i>	40
1.2.8. <i>Dosis y administración en transfusiones sanguíneas</i>	43
1.2.9. <i>Volumen sanguíneo en los seres humanos</i>	44
1.2.10. <i>Umbrales en las transfusiones sanguíneas</i>	45
1.2.11. <i>Infecciones que se transmiten por transfusiones de sangre</i>	46
1.2.12. <i>Donantes</i>	47

1.2.13.	<i>Donación de sangre y sus mitos</i>	48
1.2.14.	<i>Mitos y verdades de la donación de sangre</i>	48
1.2.15.	<i>Tipos de donadores</i>	49
1.2.16.	<i>Captación y selección de donantes de sangre</i>	50
1.2.17.	<i>Proceso de centrifugación</i>	51
1.2.18.	<i>Preparación y estudios inmunológicos de la sangre</i>	51
1.2.19.	<i>Datos y cifras de la donación de sangre</i>	52
1.2.20.	<i>Producción de componentes sanguíneos en el Ecuador</i>	53
1.2.21.	<i>Donación voluntaria de sangre en el Ecuador</i>	53
1.2.22.	<i>Donación voluntaria de sangre por sexo en el Ecuador</i>	54
1.2.23.	<i>Cruz Roja Ecuatoriana</i>	54

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	56
2.1.	Tipo y diseño de investigación	56
2.2.	No experimental	57
2.2.1.	<i>Localización de estudio</i>	57
2.2.2.	<i>Población de estudio</i>	57
2.2.3.	<i>Tamaño de la muestra</i>	58
2.2.4.	<i>Método de muestreo</i>	58
2.2.5.	<i>Técnica de recolección de datos</i>	58
2.2.6.	<i>Modelo estadístico</i>	58
2.2.7.	<i>Operacionalización de las variables</i>	59

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	60
3.1.	Análisis descriptivo	60
3.2.	Análisis de Correlación	67
3.3.	Análisis de independencia	68
3.4.	Análisis de correspondencias múltiples	79
3.5.	Análisis comparativo de resultados	88

	CONCLUSIONES	90
--	---------------------	----

	RECOMENDACIONES	92
--	------------------------	----

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA
ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Tabla de Frecuencias	11
Tabla 2-1:	Métodos de dependencia	18
Tabla 3-1:	Métodos de Interdependencia	19
Tabla 4-1:	Distribución conjunta y marginales de probabilidad	21
Tabla 5-1:	Tabla de correspondencias.....	26
Tabla 6-1:	Perfiles fila.....	27
Tabla 7-1:	Perfiles columna.....	27
Tabla 8-1:	Perfiles marginales de X.....	28
Tabla 9-1:	Perfiles marginales de Y.....	28
Tabla 10-1:	Tabla disyuntiva.....	29
Tabla 11-1:	Funciones de la sangre.....	37
Tabla 12-1:	Compatibilidad entre grupos sanguíneos mediante el sistema ABO.....	41
Tabla 13-1:	Compatibilidad entre grupos sanguíneos mediante el sistema ABO/Rh	41
Tabla 14-1:	Antígenos dependiendo del grupo de glóbulos rojos.....	42
Tabla 15-1:	Compatibilidad/Incompatibilidad en una transfusión sanguínea	42
Tabla 16-1:	Derivados sanguíneos y sus indicaciones	43
Tabla 17-1:	Volumen sanguíneo.....	45
Tabla 18-1:	Complicaciones de la transfusión de sangre: Riesgo estimado.....	46
Tabla 1-2:	Operacionalización de las variables	59
Tabla 1-3:	Análisis descriptivo del sexo en donantes de sangre.....	60
Tabla 2-3:	Análisis descriptivo de la población de residencia del donante de sangre.....	61
Tabla 3-3:	Análisis descriptivo de donantes de sangre nuevos.....	62
Tabla 4-3:	Análisis descriptivo según el tipo de donación recibida.....	63
Tabla 5-3:	Análisis descriptivo según el grupo sanguíneo	64
Tabla 6-3:	Análisis descriptivo de aceptación de donación sanguínea	65
Tabla 7-3:	Análisis descriptivo por grupos de edad en donantes de sangre	66
Tabla 8-3:	Matriz de Correlación.....	67
Tabla 9-3:	Sexo y población de residencia del donante de sangre.....	68
Tabla 10-3:	Sexo y donante de sangre nuevo	70
Tabla 11-3:	Sexo y el tipo de donación del donante de sangre.....	71
Tabla 12-3:	Sexo y grupo sanguíneo del donante de sangre	73
Tabla 13-3:	Sexo y aceptación sanguínea del donante de sangre	75
Tabla 14-3:	Sexo y edad del donante de sangre.....	76
Tabla 15-3:	Valores p.....	78
Tabla 16-3:	Dependencia vs Independencia	78

Tabla 17-3:	Súper Matriz de Indicadores Z.....	80
Tabla 18-3:	Matriz de Burt.....	80
Tabla 19-3:	Medidas Discriminantes	87

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Representación gráfica de donantes por sexo.	60
Gráfico 2-3:	Representación gráfica de donantes por población.	61
Gráfico 3-3:	Representación gráfica de donantes de sangre nuevos.	62
Gráfico 4-3:	Representación gráfica según el tipo de donación recibida.	63
Gráfico 5-3:	Representación gráfica por grupo sanguíneo.	64
Gráfico 6-3:	Representación gráfica por aceptación sanguínea.	65
Gráfico 7-3:	Representación gráfica según el grupo de edad.	66
Gráfico 8-3:	Asociación entre el sexo y población del donante de sangre.	69
Gráfico 9-3:	Asociación entre el sexo y donante de sangre nuevo.	70
Gráfico 10-3:	Asociación entre el sexo y el tipo de donación del donante de sangre.	72
Gráfico 11-3:	Asociación entre el sexo y grupo sanguíneo del donante de sangre.	74
Gráfico 12-3:	Asociación entre el sexo y la aceptación sanguínea del donante de sangre.	75
Gráfico 13-3:	Asociación entre el sexo y edad del donante de sangre.	77
Gráfico 14-3:	Gráfico de categorías Variable Sexo.	82
Gráfico 15-3:	Gráfico de categorías Variable Población.	83
Gráfico 16-3:	Gráfico de categorías Variable Grupo sanguíneo.	83
Gráfico 17-3:	Gráfico de categorías Variable Nuevo donante.	84
Gráfico 18-3:	Gráfico de categorías Variable Tipo de donación.	84
Gráfico 19-3:	Gráfico de categorías Variable Aceptado.	85
Gráfico 20-3:	Gráfico de categorías Variable Edad.	85
Gráfico 21-3:	Mapa perceptual en donantes de sangre de la Cruz Roja de Chimborazo.	86
Gráfico 22-3:	Medidas discriminantes.	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Asimetría o simetría según la distribución de los datos.	15
Figura 2-1:	Clasificación de las variables.	15
Figura 3-1:	Representación de un histograma.	16
Figura 4-1:	Gráfico de barras.....	17
Figura 5-1:	Diagrama circular o de pastel.	17
Figura 6-1:	Tipos de técnicas multivariantes.....	18
Figura 7-1:	Mapa perceptual para Trypanosoma cruzi.	35
Figura 8-1:	Eritrocito normal.....	38
Figura 9-1:	Leucocito normal.	38
Figura 10-1:	Proceso de análisis sanguíneo.....	51
Figura 11-1:	Servicios de sangre que funcionan en Ecuador.	53
Figura 12-1:	Donación de sangre efectiva, periodo 2010 a 2018.	53
Figura 13-1:	Porcentaje de donantes efectivos, periodo 2010 a 2018.....	54
Figura 1-2:	Ubicación de la Cruz Roja de Chimborazo.	57

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1-1:	Cálculo de la media aritmética muestral	12
Ecuación 2-1:	Cálculo de la media aritmética poblacional.....	12
Ecuación 3-1:	Cálculo del rango.....	13
Ecuación 4-1:	Cálculo de la varianza poblacional	13
Ecuación 5-1:	Cálculo de la varianza muestral.....	13
Ecuación 6-1:	Cálculo de la desviación muestral estándar.....	13
Ecuación 7-1:	Cálculo de la desviación poblacional estándar	13
Ecuación 8-1:	Cálculo del coeficiente de variación	14
Ecuación 9-1:	Cálculo de la asimetría.....	14
Ecuación 10-1:	Cálculo de la curtosis	15
Ecuación 11-1:	Cálculo del coeficiente de correlación	19
Ecuación 12-1:	Matriz de correlación	20
Ecuación 13-1:	Relación entre la matriz R y la matriz S.....	20
Ecuación 14-1:	Condición $w'Sw$	20
Ecuación 15-1:	Igualdades de la tabla de distribución conjunta y marginales.	21
Ecuación 16-1:	Estimadores de las frecuencias marginales y frecuencias conjuntas	22
Ecuación 17-1:	Estadístico de prueba de análisis de independencia.....	22
Ecuación 18-1:	Región crítica del análisis de independencia	22
Ecuación 19-1:	Cálculo de las distancias entre filas	29
Ecuación 20-1:	Cálculo de las distancias entre columnas	30
Ecuación 21-1:	Cálculo de los centros de gravedad en el ACM.....	30
Ecuación 22-1:	Cálculo de las inercias en el ACM.....	30
Ecuación 23-1:	Cálculo de la inercia debido a una variable.....	30
Ecuación 24-1:	Cálculo de la inercia total en el ACM.....	30
Ecuación 25-1:	Matriz a diagonalizar V.....	30
Ecuación 26-1:	Cálculo de la matriz de Burt.....	31
Ecuación 27-1:	Matriz de datos binarios Z.....	31
Ecuación 28-1:	Matriz de Burt para dos variables	31
Ecuación 29-1:	Marginales de finales y columnas de la matriz de Burt	31
Ecuación 30-1:	Matriz de Burt para mas de dos variables	32

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: AVAL ACADÉMICO

ANEXO B: REGISTRO DE DONANTES DE SANGRE

ANEXO C: RECOLECCIÓN DE DATOS 1

ANEXO D: RECOLECCIÓN DE DATOS 2

ANEXO E: CARNÉ DE DONANTE VOLUNTARIO DE SANGRE PARTE 1

ANEXO F: CARNÉ DE DONANTE VOLUNTARIO DE SANGRE PARTE 2

ANEXO G: CUESTIONARIO PARA EL DONANTE PARTE 1

ANEXO H: CUESTIONARIO PARA EL DONANTE PARTE 2

ANEXO I: CUESTIONARIO PARA EL DONANTE PARTE 3

ANEXO J: CUESTIONARIO PARA EL DONANTE PARTE 4

ANEXO K: BASE DE DATOS

ANEXO L: CÓDIGO RSTUDIO

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo estudiar la interdependencia entre las variables demográficas en donantes de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo durante el periodo 2017 – 2020, a través de la aplicación de técnicas estadísticas. La matriz de información se tomó del software de registro de donantes de sangre e-Delphyn, donde se almacena la información recolectada en campañas de donación de sangre. Para el estudio se consideraron las variables: sexo, edad, población, nuevo donante, tipo de donación, grupo sanguíneo, aceptación de la donación. Se realizó un análisis descriptivo a cada variable en estudio para observar el comportamiento de los datos, seguidamente se aplicó un análisis de correlación para verificar la relación existente entre pares de variables, luego se realizó un análisis de independencia para observar si existe relación o no entre las variables objeto de estudio, por último se aplicó un análisis de correspondencias múltiples con el objetivo de representar en un espacio multidimensional reducido la relación existente entre las categorías de las variables cualitativas propuestas en el presente estudio. Se obtuvo como resultados que solo las variables edad y donante nuevo presentaron una relación lineal relativamente débil, inversamente proporcional; la prueba de hipótesis chi-cuadrado de independencia identificó que los pares de variables tipo de donación y sexo, tipo de donación y población, aceptación sanguínea y población, fueron independientes entre sí; la aplicación del análisis de correspondencias múltiples a través del mapa perceptual no generó resultados óptimos para el estudio ya que, el porcentaje de variabilidad de las dos primeras coordenadas principales fue del 10.71%. Se concluye que las variables sexo, población, edad y nuevo donante, aportaron de manera significativa a la donación de sangre. Se recomienda aplicar técnicas multivariadas en futuras investigaciones para contribuir en la toma de decisiones.

Palabras clave: <ESTADÍSTICA>, <CORRELACIÓN>, <ANÁLISIS DE INDEPENDENCIA>, <CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES>, <DONANTES DE SANGRE>, <CRUZ ROJA>, <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, l=QUITO,
serialNumber=0000621485,
cn=LEONARDO FABIO MEDINA
NUSTE
Fecha: 2021.09.03 12:45:08 -05'00'



1711-DBRA-UTP-2021

SUMMARY

The objective of this work was to study the interdependence between demographic variables in blood donors at Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo during 2017-2020, through the application of statistical techniques. The information matrix was taken from the e-Delphyn blood donor registry software, where the information collected in blood donation campaigns is stored. For the study, the considered variables were: sex, age, population, new donor, type of donation, blood group, acceptance of the donation. A descriptive analysis was carried out on each variable under study to observe the behavior of the data, then a correlation analysis was applied to verify the existing relationship between pairs of variables. After that an independence analysis was performed to observe whether or not there is a relationship between the variables under study. Finally, a multiple correspondence analysis was applied in order to represent in a reduced multidimensional space the relationship between the categories of the qualitative variables proposed in the present study. The results were that only the variables age and new donor presented a relatively weak linear relationship, inversely proportional. The chi-square hypothesis test of independence identified that the pairs of variables type of donation and sex, type of donation and population, blood acceptance and population, were independent of each other; The application of multiple correspondence analysis through the perceptual map did not generate optimal results for the study, since the percentage of variability of the first two main coordinates was 10.71%. It is concluded that the variables sex, population, age and new donor contributed significantly to blood donation. It is recommended to apply multivariate techniques in future research to contribute to decision making.

Keywords: <STATISTICS>, <CORRELATION>, <ANALYSIS OF INDEPENDENCE>, <MULTIPLE CORRESPONDENCES>, <BLOOD DONORS>, <CRUZ ROJA>, <CHIMBORAZO (PROVINCE)>.



Firmado electrónicamente por:
**NANCI
MARGARITA INCA
CHUNATA**

INTRODUCCIÓN

Desde inicios de la humanidad ha existido una sustancia vital, considerada como la esencia misma de la vida que es la sangre, este líquido vital es sumamente importante para mantener un correcto funcionamiento del cuerpo humano y preservar la salud. El hecho de que al perder este líquido vital se esté poniendo en riesgo a una persona y se tenga consecuencias fatales como es la muerte, es lo que ha motivado a investigadores y científicos a lo largo de la historia humana a estudiarla y conocer su formación, características, componentes y la forma en que circula a través del cuerpo humano. Cada época de la humanidad ha brindado aportes significativos que, al acumularse han permitido entender procesos fisiológicos de esta sustancia.

De los aportes generados en diferentes épocas de la existencia humana se ha considerado hasta la actualidad que la sangre es un tejido constituido por líquidos y sólidos, la parte líquida que se encuentra en más de la mitad del cuerpo se denomina plasma, y contiene agua, sales y proteínas. El contenido sólido de la sangre está constituido por glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Los glóbulos rojos, también llamados eritrocitos, son los encargados de suministrar oxígeno a los tejidos y órganos desde los pulmones, los glóbulos blancos o también llamados leucocitos, por su parte, combaten infecciones y forman parte del sistema inmunológico del organismo, de la misma manera las plaquetas también ayudan a la coagulación sanguínea cuando existe en el cuerpo alguna herida o corte.

La infusión de componentes y derivados de la sangre humana se utiliza para tratar a pacientes con enfermedades graves que no pueden tratarse con medicamentos, como emergencias provocadas por accidentes y comportamientos violentos, y los relacionados con operaciones mayores, enfermedades crónicas y trastornos como hemofilia y leucemia, por su parte las complicaciones del embarazo y el parto requieren el uso de hemocomponentes o derivados, por lo que brindar estas transfusiones de sangre en la atención del paciente es una condición necesaria para prevenir la muerte u otras complicaciones en pacientes críticos.

Los servicios de transfusión sanguínea tienen el propósito de mantener reservas suficientes y fiables de sangre, para cumplir este propósito se debe reclutar, seleccionar, educar y registrar donantes voluntarios, de los cuales se obtendrá la sangre, para poder transformarla en componentes, realizar su análisis inmunohematológico y serológico, almacenarla y liberarla, de manera que el donante, el paciente y los trabajadores de salud del banco de sangre estén protegidos de los efectos adversos causados por el contacto con sangre humana (Organización Panamericana de la salud, 2005a, p.1).

La captación y selección de los donantes es un procedimiento muy relevante que permite verificar que la persona se encuentre sana y no presente riesgo para realizar esta actividad, sin embargo, el desconocimiento y el temor aún son factores que inciden en la donación voluntaria a nivel mundial.

Según información proporcionada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), indica que la proporción mínima de donantes en un país debe llegar al 2% de su población, en otras palabras, debe existir 20 donantes por cada 1000 habitantes, la proporción óptima debería ser del 5%. En Ecuador, se ha demostrado que por cada 1000 personas hay 15 donantes (1.5% de la población) existiendo un déficit de donantes de sangre (El Comercio, 2018a, párr.6).

En el país el 72% de la población, dona voluntariamente, mientras que el 28% lo hace para reponer los componentes sanguíneos usados por familiares o amigos en los centros de salud, a nivel nacional hay 18 bancos de sangre y un centro de sangre a nivel nacional, 14 bancos son privados y 4 son públicos, según el Ministerio de salud, la Cruz Roja Ecuatoriana suministra el 70% de la sangre del país. Según el Ministerio de salud en el Ecuador, el tipo de sangre que más se dona es el ORH positivo, por su parte el más escaso es el ORH negativo. Las personas que más sensibilizadas se encuentran tienen entre 18 a 39 años siendo el 64% del total de las donaciones de sangre en el país (El Comercio, 2018b, párr.7).

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad conocer estadísticamente la relación existente entre las variables de la matriz de información de los donantes voluntarios de sangre (DVS), que permitirá conocer de forma detallada el comportamiento de las variables mediante la aplicación de técnicas estadísticas para identificar la formación de grupos sociales de donantes de sangre durante el periodo 2017 – 2020 en la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

ANTECEDENTES

En la antigüedad, diferentes regiones y culturas atribuían innumerables propiedades a la sangre por ser considerada un elemento vital y principal vehículo circulante del cuerpo humano, la cual se cataloga porque depende de su calidad para formar parte integral del tratamiento transfusional de sangre.

Durante siglos, se han aceptado los efectos beneficiosos y milagrosos de la sangría, los egipcios lo practicaron al igual que los babilonios, hindúes, chinos y aztecas y otros pueblos indios. Basándose en la medicina galénica, la medicina occidental creía que la sangre contiene elementos vitales y que los tumores malignos pueden eliminarse mediante extracción y que las alteraciones del paciente pueden compensarse con su infusión. La técnica de la sangría se practicaba mediante el uso de flebotomías o el uso de sanguijuelas y ventosas hasta el siglo XIX, sus recursos eran diversos y su relación con diversas prácticas de curanderismo así lo demuestra.

Para llevar a cabo el presente trabajo se ha tomado varios estudios sobre las características de los donantes de sangre en varios países del mundo, de acuerdo con la Guía Metodológica para la Investigación de aspectos socioculturales relacionados con la donación voluntaria de sangre, revela aspectos importantes entre los donantes de sangre en la República de El Salvador, para el

desarrollo de una estrategia de Comunicación social con el objetivo final de atraer, capacitar y retener a un gran número de donantes de sangre voluntarios no remunerados (Organización Panamericana de la salud, 2005b, p.2).

A nivel mundial se realizó una revisión exhaustiva de las diferentes técnicas estadísticas utilizadas en distintos estudios para analizar la relación entre variables de donantes de sangre, a continuación, se presentan las siguientes:

Un estudio realizado en Etiopía durante el año 2019, trataba sobre la evaluación del conocimiento, actitud, práctica y sobre los factores que estaban asociados a la donación de sangre entre los trabajadores de la salud en Etiopía, el objetivo principal de esta investigación fue evaluar conocimientos, actitudes y Práctica (CAP) y factores asociados a la donación de sangre entre los trabajadores de la salud en el Hospital Universitario de Docencia y Referencias de Wolaita Sodo (WSUTRH), Wolaita Sodo, Etiopía, se realizó un estudio transversal institucional entre 218 trabajadores de la salud de WSUTRH, las características sociodemográficas y los datos relacionados con el nivel CAP del participante se recogieron a través de un cuestionario autoadministrativo, se realizó un análisis de regresión logística bivariado y multivariado mediante el uso del paquete estadístico para ciencias sociales versión 20 para evaluar los factores relacionados con la práctica de donar sangre con un p-valor < 0,05 para lograr significación estadística. Por lo tanto, de los 218 trabajadores de la salud que participaron en el estudio, 129 eran hombres (59,2%) y 89 mujeres (40,8%). Entre los participantes del estudio, 180 tenían buenos conocimientos (82,6%), pero solo 128 tenían una buena actitud (58,7%), porque 126 (57,8%) encuestados dijeron que los donantes de sangre voluntarios son la mejor fuente de donación de sangre. Desafortunadamente, solo 47 (21,6%) de los entrevistados habían hecho actividades de donación de sangre en su vida. La mayoría (65,5%) de los participantes no donó sangre por no estar obligada a donar sangre. El nivel de conocimiento y actitud de los participantes no se asociaron significativamente con el estudio de parámetros sociodemográficos; sin embargo, solo el sexo del participante se asocia de manera estadísticamente significativa con la práctica de donación de sangre donde los hombres tenían más probabilidades de donar sangre que las mujeres (Malako, Yoseph y Bekele, 2019, p.1).

Durante el año 2017 en Lima se realizó un estudio en el cual analizaban los factores que estaban asociados a la actividad de donar sangre aplicada en los estudiantes de la Universidad Norbert Wiener de la Escuela de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico, cuyo objetivo fue determinar los factores asociados a la donación de sangre en sus estudiantes, se hizo uso de un análisis estadístico descriptivo univariado y prueba de Chi-cuadrado, para realizar la investigación se usó una muestra de 256 estudiantes, obteniendo los siguientes resultados: en términos de género, (51%) estudiantes varones donan sangre, ($p = 0,006$) siendo significativa, la proporción de personas que habían donado sangre y que piensan que la donación provocará anemia es del 17,4%, y el 39,5% de las personas que no creen que la donación de sangre provocará anemia han donado

sangre ($p = 0,04$); la creencia de que la donación de sangre provocará una determinada enfermedad, el 35,4% de las personas donaron sangre, ($p = 0,89$) no es significativa, y finalmente concluyó que, en los factores sociales y culturales, la creencia de los estudiantes de que la donación de sangre provocará anemia y enfermedades infecciosas, está asociada a donar sangre, y en cuanto a factores sociodemográficos, la donación de sangre relacionada con el sexo no tiene nada que ver con la donación de sangre (Vilchez y Fany, 2018, p.11).

En un trabajo realizado en Panamá en 2018, estudiaba los factores que estaban asociados a no ser donante voluntario de sangre en colectas extramuros en el Banco de Sangre del Hospital Santo Tomás, el propósito de este estudio fue determinar los factores relacionados con los donantes no voluntarios en la recolección fuera del campus del banco de sangre del Hospital Saint Thomas. El estudio se realizó con 156 muestras de casos y controles. Se aplicó una encuesta a los donantes seleccionados aleatoriamente (controles) y donantes no voluntarios (casos) en las instituciones, y se analizaron las características generales (edad, sexo, estado civil, nivel educativo), conocimiento y actitud ante la donación de sangre para determinar los factores relacionados con los donantes de sangre no voluntarios en la recolección de sangre fuera de la escuela, para analizar las variables en el estudio, se hizo uso de la prueba de chi-cuadrado, con una confianza del 95%, para determinar la diferencia estadística entre donantes de sangre no voluntarios y donantes voluntarios, con respecto a cada variable independiente y determinando si la diferencia se debe al azar, la prueba de odds ratio se usó para medir la fuerza de la correlación entre las variables independientes y las variables dependientes, también se sacó los límites de confianza para determinar la exactitud causal del estudio y la consistencia del estudio; este análisis dio como resultado que existe una asociación estadísticamente significativa entre el estado civil (X^2 : 3.8787, valor p : 0.04890258), actitud hacia la donación (X^2 : 26.9689; valor p : 0.00000021) y donantes no voluntarios en colectas extramuros del Banco de Sangre del Hospital, el resto de factores relacionados mostraron un p -valor ≥ 0.05 ; la conclusión final es que en la recolección fuera del campus del banco de sangre del Hospital St, existió una asociación estadísticamente significativa entre el estado civil, la actitud de donación de sangre y los donantes de sangre no voluntarios, y no hay asociación estadística con la edad, el género, la educación y conocimientos sobre la donación de sangre (Córdoba Gómez, 2019, p.13).

En otro trabajo realizado en Iquitos-Perú en 2019 analizaba los factores socioculturales y la actitud de los estudiantes de enfermería de la Universidad privada de la Selva Peruana hacia la donación de sangre, el propósito fue determinar los factores socio culturales relacionadas con las actitudes de los estudiantes de Enfermería de Iquitos de la Universidad Privada Selva Peruana ante la donación de sangre durante el año 2019, se utilizó una muestra de 186 estudiantes de la Universidad, como método de recolección de datos se lo hizo a través de una encuesta y los instrumentos fueron cuestionarios y escalas tipo Lickert, como técnica estadística se usó el análisis univariado de los factores sociales (edad, género, religión y nivel de aprendizaje), los

factores culturales (conocimiento) y sus respectivas tablas y gráficos descriptivos, para el análisis bivariado se utilizó la prueba estadística chi-cuadrado, y los resultados se presentaron en forma de tabla de doble entrada, y se obtuvieron los siguientes resultados mediante análisis estadístico: Factores sociales: edad, se encontró que 44.1% (82) son jóvenes de 18 a 25 años; y el 55,9% (104) estudiantes se encuentran en la etapa adulta de 26 años y más; género, el 83,3% (155) de los estudiantes de la Universidad Privada de la Selva Peruana son mujeres, y el 16,7% (31) son hombres; en cuanto a religión, el 62,9% (117) son católicos, el 18,8% (35) son evangélicos, el 1,6% (3) son ateos; en cuanto a su nivel de aprendizaje, hay más alumnos en el primer nivel, que representan el 68,8% (128), y menos estudiantes en el quinto nivel, que representan el 2,7% (5); entre los factores culturales: conocimiento, el 9,7% (18) tienen nivel de conocimiento escaso, 51,6% (96) tienen un nivel de conocimiento convencional y el 38,7% (72) tiene buen nivel de conocimiento; sobre la actitud de los estudiantes hacia la donación de sangre: el 45,2% (84) de los alumnos tuvieron una actitud de aceptación, 54,8% (102) alumnos tuvieron una actitud de rechazo; en cuanto a la relación entre la actitud de donación de sangre y la edad, el nivel educativo, sexo y las creencias religiosas del estudiante, no se encontró relación entre estas variables. En cuanto a los factores culturales (nivel de conocimiento) y la actitud, el resultado fue: $\chi^2 = 0.017, g.l = 2, \alpha = 0.05$ concluyendo de esta manera que si existió relación estadísticamente significativa entre los factores culturales (conocimiento) y la actitud de donar sangre de los estudiantes de la Universidad Privada de la Selva Peruana (Pérez Ruiz, 2020, p.10).

En un artículo realizado en Perú durante el año 2016 estudiaba los factores que estaban asociados a la donación voluntaria de sangre en internos de medicina, el propósito era determinar la frecuencia de donaciones voluntarias de sangre y factores relacionados de médicos internos en 12 ciudades de Perú en 2016; la población de estudio fue 1229 médicos internos de 35 hospitales en 12 ciudades, la muestra final fue de 637 (51,8% del total), la técnica estadística utilizada fue un modelo de regresión logística de efectos mixtos de los clusters formados por los hospitales, también se calcularon odds ratios ajustados (ORa) y los intervalos de confianza del 95%, dieron como resultado que el 40,2% de las personas donó sangre voluntariamente al menos una vez en su vida y el 7,1% al menos 3 veces, en el análisis ajustado, en comparación con los menores de 24 años, el mayor de 25 años se relaciona con haber donado sangre alguna vez (ORa: 2,00, IC 95 %: 1,05 - 3,83); aunque las mujeres se correlacionan inversamente con la donación de sangre al menos 3 veces (ORa: 0,15, IC 95 %: 0,05 - 0,43), la conclusión final fue que, si bien cuatro de cada diez internos donaron voluntariamente sangre en un momento determinado, pero menos de una de cada diez personas ha donado al menos 3 veces. La mayor edad estuvo relacionada con la donación voluntaria de sangre en un momento determinado. Las mujeres donaron sangre con una menor frecuencia al menos 3 veces (Ponce-Torres et al., 2020, p.2).

En Lima-Perú en 1999 se realizó un estudio que consistía en analizar los marcadores serológicos de hepatitis B, sífilis y VIH en donantes de sangre del Hospital Nacional Cayetano Heredia, cuyo

objetivo era determinar entre donantes de sangre la seroprevalencia de sífilis, VIH y hepatitis B, y para identificar las características únicas entre seronegativos y seropositivos con el fin de determinar donantes de riesgo, para ello, se utilizó una muestra de 12700 donantes que participaron en el estudio de prevalencia y 111 casos seropositivos y 691 controles seronegativos en el estudio comparativo, la información obtenida se ingresó a una base de datos, y mediante el programa Epi-Info V.6 fue procesada estadísticamente la información, se aplicó la prueba de chi-cuadrado con corrección de Yates y la prueba exacta de Fisher, obteniendo como resultado una prevalencia del 1.06% de casos VDRL positivos (135/12700) y el 0.11% de casos VIH positivos (13/12700). El 15,3% (14/91) seronegativos y 12,45% (86/691) seronegativas tuvieron al menos uno de los siguientes antecedentes: ha recibido una transfusión de sangre en los últimos 6 meses, extracción de un diente, acupuntura o ha tenido relaciones sexuales con prostitutas; 427 controles (63,3%) y 47 seropositivos (51,6%) presentaron una primera donación ($p < 0,05$). Al final, se llegó a la conclusión de que se cuestionan las pruebas serológicas que descartan la sífilis, pero es razonable utilizarlas en nuestro medio porque nos permite identificar donantes en riesgo (De La Cruz Del Solar et al., 1999, pp.1-2).

A nivel regional se realizó una revisión exhaustiva de las diferentes técnicas estadísticas utilizadas en distintos estudios para analizar la relación entre variables de donantes de sangre, a continuación, se presentan las siguientes:

En Santo Domingo, Ecuador, se realizó un estudio en 2019 el cual analizaba los factores relacionados con la actividad de donar sangre, el objetivo del estudio fue determinar los factores que inciden en la donación de sangre en la ciudad de Santo Domingo, para ello se utilizó un muestreo por cuotas, que incluyó a 384 personas de la ciudad de Santo Domingo. Se hizo uso de la encuesta y como instrumento se utilizó un cuestionario, como técnica estadística se aplicó un análisis estadístico descriptivo a través del programa SPSS. Los resultados mostraron que el 97% de los encuestados había oído hablar de la donación de sangre, el 58% creía que la sangre era para fines comerciales, el 23% había donado sangre y el 57,8% donaría sangre voluntariamente, el 78% no confía en la esterilidad del material, el 60% no sabe dónde donar sangre, el 71% consideró que es importante tener miedo a la extracción, el 89% un estado de salud malo y el 15% de la población es vulnerable a creencias y mitos sobre el impacto de la donación de sangre; al final, se concluyó que la actividad de donar sangre en Santo Domingo no está ligada a mitos y creencias; sin embargo, son muchos los factores que inciden en la práctica de donar sangre, como la idea de que se comercialice sangre, y el desconocimiento de la realidad sobre el procedimiento que se sigue para la extracción de sangre, esto conduce a que exista un déficit en los bancos de sangre. Ante la escasez del líquido vital, es importante mencionar que la práctica de donar sangre se asimila de manera positiva, lo cual es beneficioso para el bienestar de las personas, y la mayoría de donantes están implementando o lo implementará desinteresadamente (Rivas et al., 2020, párr.1).

Un trabajo realizado en Loja-Ecuador durante el periodo 2018-2019, consistió en estudiar los factores que estaban asociados a la donación de sangre voluntaria entre las personas que tenían 18 a 50 años de edad y que acudieron al servicio de consulta externa en el Hospital Provincial Julius Doepfner, tuvo como objetivo identificar factores relacionados con la donación voluntaria de sangre para personas de dieciocho a cincuenta años de edad que participaron en el servicio de consulta externa del Hospital Provincial Julius Doepfner de Zamora entre septiembre del año 2018 y agosto del año 2019, se trabajó con una población de 53 usuarios, la misma que se lo tomó también como muestra, para la obtención de datos, se hizo uso de un cuestionario elaborado por la autora para tal fin, mediante el uso de la estadística descriptiva y mediante el programa Excel se procesaron los resultados obtenidos. Las conclusiones fueron: la prevalencia de la práctica de donar sangre es muy baja, y son los hombres de 31 a 50 quienes donan en un mayor porcentaje. Los factores que afectan la donación de sangre incluyen el miedo a contagiarse de cierta enfermedad (73%), seguido del miedo a la extracción de sangre (67%), la creencia que se considera como mayor impacto es que la extracción de sangre debilita el cuerpo (54%). Sin embargo, la mayoría de las personas donaría sangre para ayudar a familiares o amigos (100%), seguida de iniciativas para salvar vidas (98%). Estos factores limitan la donación de sangre y afectan el nivel de esta práctica (Campoverde y Gabriela, 2019, p.11).

Finalmente, a nivel local se realizó una revisión exhaustiva de las diferentes técnicas estadísticas utilizadas en distintos estudios para analizar la relación entre variables de donantes de sangre, a continuación, se presentan la siguiente:

En la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, se realizó una tesis en el año 2014 que consistió en estudiar los cambios en la ferritina y hemoglobina en donantes de sangre después de 45 a 60 días de la donación en la Cruz Roja de Chimborazo durante el periodo de agosto a octubre del año 2014, para evaluar los posibles cambios en la hemoglobina y ferritina séricas según el sexo, el historial de donación de sangre previa y la edad en los donantes de sangre de la ciudad de Riobamba luego de 45 a 60 días después de la donación, se utilizó para este fin una muestra de 100 donantes de sangre, de agosto a octubre de 2014 de la Cruz Roja Chimborazo, donde se midió la hemoglobina por HemoCue y el valor de ferritina sérica se analizó mediante inmunoensayo de electroquimioluminiscencia. Estos parámetros se midieron en dos tiempos separados con un intervalo de 45 a 60 días. Se realizó por cada una de las variables un análisis descriptivo univariado, se calcularon también las frecuencias en las variables cualitativas y los porcentajes en las cuantitativas, finalmente se las segmentó en diferentes grupos para ejecutar un análisis bivariado, el cual se realizó mediante la medida de asociación Razón de Monomios, la prueba de chi-cuadrado con corrección de Yates se utilizó para comparar el impacto de la donación en diferentes grupos y evaluar la significancia. Con respecto a los resultados de la hemoglobina, el valor promedio se encontró inicialmente en 15,96 g/dL, y la disminución general fue de 4,07% después de aproximadamente 58,7 días. Desde su valor inicial una vez transcurrido

el periodo dicho anteriormente, fue en promedio de 15,30 g/dL, y el valor de hemoglobina aceptado para realizar la práctica de donar sangre esta entre el intervalo de 14 a 18 g/dL, por lo que nadie presento al inicio un valor más allá de este rango, pero en el control, el 17,7% de la muestra presentaron anemia, expresada por el nivel de hemoglobina de acuerdo al sexo, la ferritina tuvo una reducción significativa, la ferritina promedio antes de la donación de sangre fue de 113,58 µg/L, y la disminución de la ferritina tras 45 días a 60 días después de la donación de sangre fue de 47,71% menor que el valor inicial y 59,38 µg / L después de la donación. Durante el momento de donar sangre el 5,20% presentaron niveles de ferritina por debajo del valor recomendado, después de 58,9 días, este porcentaje aumentó al 22,91%. Las mujeres tienen 14,64 más probabilidades de sufrir deficiencia de ferritina que los hombres. De manera similar, las personas de 30 años o menos tienen 3.52 veces más probabilidades de alcanzar niveles bajos de ferritina que los donantes mayores de 30 años, la relación entre ambos es estadísticamente significativa. Finalmente, la relación entre el desarrollo de anemia y el sexo, el grupo de edad y las donaciones previas no fue estadísticamente significativo, de la misma manera sucedió con la relación entre los niveles bajos de ferritina después de la donación y las donaciones anteriores (Barrigas Jácome y Vela Merino, 2014, p.10-12).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Enunciado del problema

En la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo se encuentra el Centro de Colecta y distribución del Banco de Sangre de la Junta Provincial de Cruz Roja de Chimborazo ubicado en las calles Pichincha y Primera Constituyente (esquina), brinda sus servicios de recolecta y distribución de componentes sanguíneos desde el año 2000, siendo el único centro de abastecimiento de sangre en la provincia, esta institución cuenta con un sistema de registro digital de los donantes voluntarios de sangre cuya información es generada por las personas que acuden a donar sangre sea en dicha institución o en campañas móviles que frecuentemente se lo realiza en la ciudad y provincia. La presente investigación se enfoca en un “análisis de correspondencias múltiples en donantes de sangre de la cruz roja ecuatoriana junta provincial de Chimborazo, periodo 2017 – 2020”, para poder obtener resultados claros y concisos del comportamiento de las variables objeto de estudio de los donantes que acudieron en el periodo antes mencionado.

Formulación (Incógnita)

El proyecto busca dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cómo el análisis de correspondencias múltiples en donantes de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo, periodo 2017 – 2020, contribuye a generar información para la toma de decisiones en donantes voluntarios de sangre en la ciudad de Riobamba?

JUSTIFICACIÓN

Justificación técnica

La realización de la presente investigación está justificada en la parte técnica a través de la revisión de documentos emitidos por organizaciones reconocidas a nivel mundial y a nivel local en cuanto a la colecta y distribución de sangre, que a su vez generen pautas para el conocimiento previo y desarrollo de la temática de investigación propuesta.

Justificación científica

El presente estudio está justificado en la parte científica por medio de la revisión bibliográfica de estudios similares alrededor del mundo mediante la aplicación de técnicas estadísticas que permitan identificar factores relacionales entre las variables consideradas para los respectivos estudios, de la misma manera se pretende identificar estos factores asociados de prevalencia en donantes de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

Justificación económica

En la parte económica el presente trabajo está justificado a través del uso de datos demográficos y su correspondiente análisis estadístico que servirá para la toma de decisiones y la optimización de recursos económicos, humanos y logísticos en la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

OBJETIVOS

Objetivo General

Estudiar la interdependencia entre las variables demográficas en donantes de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo durante el periodo 2017 – 2020, a través de la aplicación de técnicas estadísticas.

Objetivos Específicos

- Efectuar un análisis descriptivo de las variables objeto de estudio en donantes voluntarios de sangre.
- Realizar un análisis de correlación con el fin de determinar si existe relación lineal entre los pares de variables.
- Analizar la independencia entre pares de variables para verificar si el comportamiento estadístico de una de ellas no se ve afectado por los valores que toma la otra.
- Aplicar la técnica multivariada de correspondencias múltiples a las variables consideradas en el presente estudio.
- Analizar y determinar las variables de mayor incidencia en la donación de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. BASES CONCEPTUALES

1.1.1. Estadística descriptiva

La estadística descriptiva consiste en aquellos métodos que incluyen técnicas para recopilar, presentar, analizar e interpretar datos. En general, la estadística descriptiva tiene la función de gestionar datos recopilados en lo que se refiere a su ordenación y presentación, destacando determinadas características de la forma más objetiva y útil. En este sentido, estudia métodos y procedimientos y establece reglas para procesar los datos de manera más efectiva, hacer confiable la información brindada, expresar correctamente ciertos contenidos y establecer comparaciones en un lenguaje que cualquiera pueda entender (Humberto Llinas, 2017a, pp.7-8).

Tabla de Frecuencias

La forma más sencilla de presentar datos categóricos es mediante tablas de frecuencia, esta tabla muestra el número de unidades de análisis pertenecientes a cada una de las clases de la variable cualitativa en su primera columna, su frecuencia absoluta en la segunda columna y su frecuencia relativa en la tercera columna (Orellana, 2001, p.14).

Tabla 1-1: Tabla de Frecuencias

Categoría	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
c_1	n_1	$f_1 = \frac{n_1}{n}$
c_2	n_2	$f_2 = \frac{n_2}{n}$
\vdots	\vdots	\vdots
c_k	n_k	$f_k = \frac{n_k}{n}$
Total	$n = \sum_{i=1}^k n_i$	1

Fuente: (Rustom Jabbaz, 2012a, p.12).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

1.1.1.1. Medidas de tendencia central

Las medidas de tendencia central se refieren al valor o punto central del conjunto de datos que se está estudiando, se puede observar en las gráficas que la frecuencia más alta de los datos se refleja en la parte central, de ahí el nombre. Entre ellos se encuentran las siguientes: media aritmética, mediana y moda (Humberto Llinas, 2017b, p.34).

Media aritmética

La media aritmética o también llamado promedio de un conjunto de n valores medidos es igual por definición a la suma de los valores medidos dividido entre el número total de la muestra (Mendenhall, Beaver y Beaver, 2013a, p.52).

$$\text{Media muestral: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

Donde:

x_i : representa a cada observación de la muestra

n : representa el número total de la muestra

$$\text{Media poblacional: } \mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} \quad (2)$$

Donde:

x_i : representa a cada observación de la muestra

N : representa el número total de la población

Mediana

La mediana representada por M_e es un estadístico usado solo para variables cuantitativas, se define como el valor x que cae justo en el centro de los datos cuando estos están ordenados de menor a mayor o al contrario, de mayor a menor (Mendenhall, Beaver y Beaver, 2013b, p.53).

Moda

La moda representada por M_o puede ser calculado tanto para variables cuantitativas como cualitativas, es el valor o categoría que se repite con mayor frecuencia dentro del conjunto de datos (Mendenhall, Beaver y Beaver, 2013c, p.54).

1.1.1.2. Medidas de dispersión

Rango R

El rango R de un conjunto de n valores medidos se define como la diferencia entre el valor medido más grande y la medición más pequeña.

$$\text{Rango} = \max(X_i) - \min(X_j) \quad (3)$$

Varianza de una población

La varianza de una población de N valores medidos se define como el promedio de los cuadrados de las desviaciones de los valores medidos alrededor de la media m . La varianza poblacional está representada por σ^2 y su fórmula es la siguiente:

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \mu)^2}{N} \quad (4)$$

Donde:

x_i : representa a cada observación

μ : representa el promedio o media aritmetica poblacional

N : representa el número total de la población

Varianza de una muestra

La varianza de una muestra de n valores medidos se define como la suma de las desviaciones cuadradas de las mediciones alrededor de la media x dividida entre $(n - 1)$. La varianza muestral está representada por s^2 y su fórmula es la siguiente:

$$s^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1} \quad (5)$$

Donde:

x_i : representa a cada observación de la muestra

\bar{x} : representa el promedio o media aritmetica de la muestra

n : representa el número total de la muestra

Desviación estándar

La desviación estándar de un conjunto de valores medidos se calcula como la raíz cuadrada positiva de la varianza, su fórmula es la siguiente:

$$\text{desviacion muestral estandar: } s = \sqrt{s^2} \quad (6)$$

$$\text{desviacion poblacional estandar: } \sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (7)$$

Coefficiente de variación

El coeficiente de variación denominado por sus siglas *C.V.* se expresa como porcentaje y se usa para comparar las variaciones de las poblaciones, se calcula como la desviación estándar dividido entre la media aritmética (Mendenhall, Beaver y Beaver, 2013d, pp.58-60). Su fórmula es la siguiente:

$$C.V. = \frac{S}{\bar{X}} \quad (8)$$

Donde:

\bar{X} : representa el promedio o media aritmética de la muestra

S: representa la desviación estándar de la muestra

1.1.1.3. Coeficientes de asimetría y curtosis

Asimetría o Sesgo

Al analizar la distribución de datos, estos datos pueden tender a uno de los extremos (derecha o izquierda), esta tendencia se llama sesgo y permite mostrar la inclinación de los datos hacia los extremos. Para describir el sesgo o la forma de la distribución de datos, se comparan la media aritmética, la mediana y la moda, en el caso de que estas medidas sean exactamente iguales, la distribución de datos se considera insesgada o simétrica (sesgo cero). De lo contrario, cuando la media aritmética es mayor que la mediana, la distribución de datos estará sesgada hacia la derecha (o sesgada positivamente), y si la media aritmética es menor que la mediana, los datos estarán sesgados hacia la izquierda (o sesgados negativamente) (Posada Hernández, 2016, p.109).

$$a_3 = \frac{\mu^3}{\sigma^3} \quad \text{donde} \quad \mu^3 = E(X - \mu)^3 \quad (9)$$

Donde:

μ^3 : es el momento centrado de orden 3. Según el valor tenemos:

$a_3 = 0$ simétrica (sesgo 0)

$a_3 < 0$ sesgo negativo o a la izquierda

$a_3 > 0$ sesgo positivo o a la derecha.

La siguiente gráfica presenta los casos simetría y asimetría izquierda y derecha:

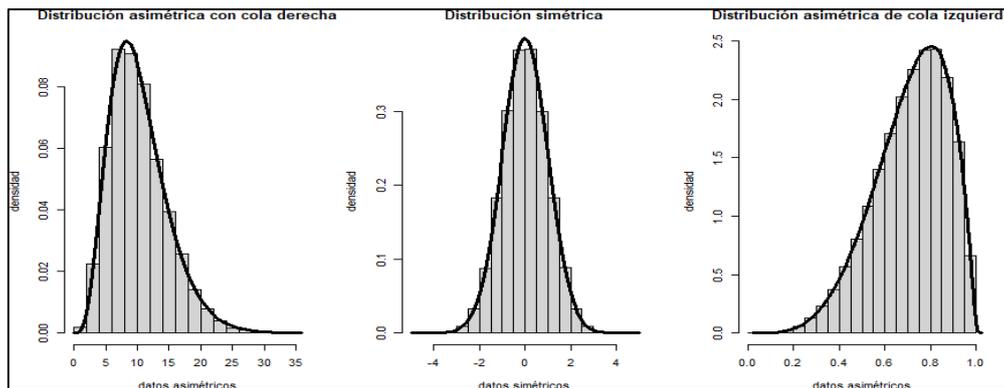


Figura 1-1: Asimetría o simetría según la distribución de los datos.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Curtosis

Se basa en el cuarto momento centrado, de acuerdo con la frecuencia acumulada, es la zona central la que nos permite conocer cuan apuntada o achatada está una distribución o una curva.

$$a_4 = \frac{\mu^4}{\sigma^4} \quad \text{donde} \quad \mu^4 = E(X - \mu)^4 \quad (10)$$

Donde:

μ^4 : es el momento centrado de orden 4. Según el valor tenemos:

$a_4 = 4$ mesocúrtica (no presenta pico)

$a_4 < 4$ leptocúrtica (presenta un pico alto)

$a_4 > 4$ platicúrtica (relativamente plana)

1.1.2. Tipos de Variables

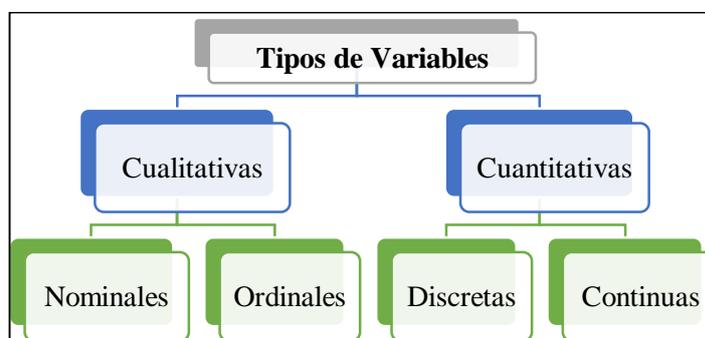


Figura 2-1: Clasificación de las variables.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

1.1.3. Gráficos estadísticos

Histograma

El histograma es una forma de representación gráfica de una distribución de frecuencia que consiste en representar las frecuencias (absolutas, relativas, acumuladas o relativas acumuladas) por medio de áreas de rectángulos (barras) para poder comprender de una mejor manera la información, donde en el eje horizontal se ubican los límites, mientras que las frecuencias se observan en el eje vertical. Cuando usamos frecuencias absolutas, estamos hablando de histograma de frecuencias; cuando usamos frecuencias relativas, histogramas de frecuencias relativas, etc. Los histogramas se pueden construir para distribuciones de frecuencias agrupadas y no agrupadas (Humberto Llinas, 2017c, p.24).

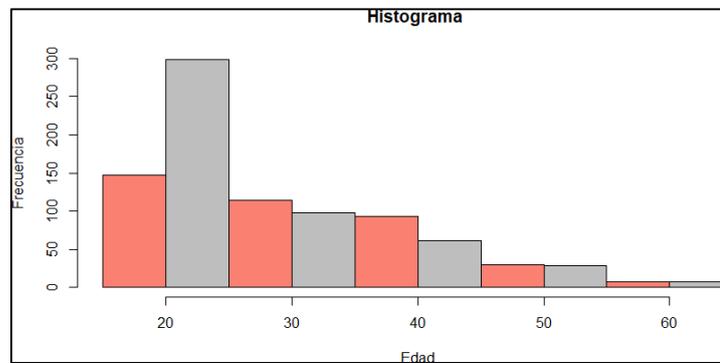


Figura 3-1: Representación de un histograma.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Diagrama de barras

Un gráfico de barras es muy similar a un gráfico circular o también se denominado gráfico circular, en un gráfico de barras, hay tantas barras como el número de categorías que tiene la variable, por lo que la altura de cada barra es proporcional a la frecuencia o el porcentaje de casos en cada clase, estos mismos gráficos también se pueden utilizar para describir variables numéricas discretas con una pequeña cantidad de valores, como el número de hijos.

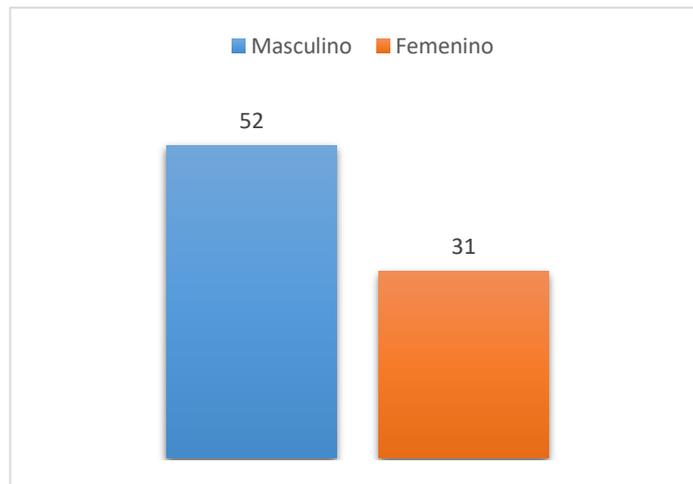


Figura 4-1: Gráfico de barras.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Diagrama circular o gráfica de pastel

La grafica de pastel o también llamado gráfico de sectores permite graficar las frecuencias porcentuales de forma circular, donde cada color representa la frecuencia de cada variable en estudio (Pértega Díaz y Pita Fernández, 2001, p.1).

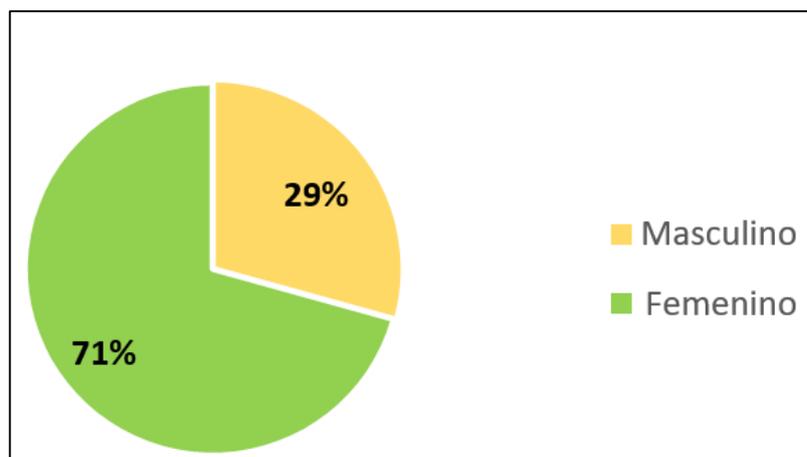


Figura 5-1: Diagrama circular o de pastel.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

1.1.4. Análisis Multivariante

El análisis multivariante es un conjunto de métodos estadísticos cuyo propósito es analizar conjuntos de datos multivariados al mismo tiempo, ya que existen múltiples variables que son medidas para cada individuo u objetivo de estudio. La razón de su existencia es para comprender mejor el fenómeno en estudio y obtener información que no se puede generar mediante métodos estadísticos univariados y bivariados.

Pasos para realizar un análisis multivariante

- 1) Establecer los objetivos del análisis
- 2) Diseño del análisis
- 3) Evolución de las hipótesis subyacentes a la técnica a utilizar
- 4) Realización del análisis multivariante
- 5) Interpretación de los resultados obtenidos mediante el análisis realizado (Salvador Figueras, 2000a, pp.1-9).

Tipos de Técnicas Multivariantes

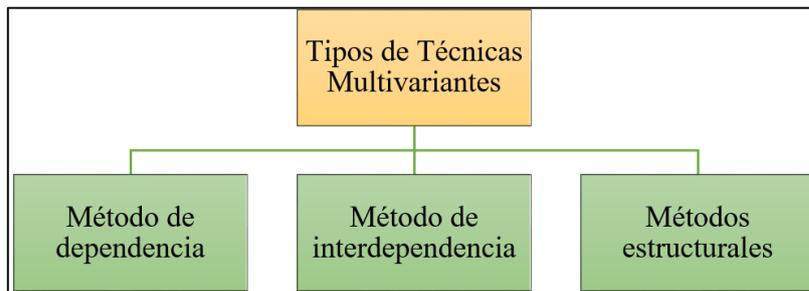


Figura 6-1: Tipos de técnicas multivariantes.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

a) Método de dependencia

Se clasifica en 2 grupos según que la variable dependiente sea cualitativa o cuantitativa:

Tabla 2-1: Métodos de dependencia

Si la variable dependiente es cualitativa se puede aplicar algunas de las siguientes técnicas:	Si la variable dependiente es cuantitativa se puede aplicar algunas de las siguientes técnicas:
Análisis discriminante	Análisis de regresión
Modelos de regresión logística	Análisis de supervivencia
Análisis Conjunto	Análisis de varianza
	Correlación canónica

Fuente: (Salvador Figueras, 2000b, pp.1-9).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

b) Método de Interdependencia

Se clasifica en 2 grupos según que el tipo de dato que se analice sea métrico o no métrico:

Tabla 3-1: Métodos de Interdependencia

No métricas	Métricas	Métrico y no Métrico
Análisis de correspondencias forman grupos de categoría de variables)	de Componentes principales (se forman grupos de variables) Análisis (formación de grupos de variables)	Escalamiento multidimensional (se forman grupos de objetos) Análisis de conglomerados (se forman grupos de objetos)

Fuente: (Pérez López, 2004a, p.11).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

c) Métodos estructurales

Analizan la relación entre un conjunto de variables representadas por un sistema de ecuaciones simultáneas, asumiendo que algunas de ellas (llamadas constructos) se miden con error con otras variables observables llamadas indicadores; por tanto, el modelo utilizado se compone de dos partes: un modelo estructural, que especifica la dependencia que existe entre los constructos laterales y un modelo de medida que especifica cómo se relacionan los indicadores con sus constructos correspondientes (Salvador Figueras, 2000c, pp.1-9).

1.1.5. Análisis de Correlación

Se utiliza el coeficiente de correlación lineal o simple para estudiar la dependencia lineal entre dos variables, la fórmula del coeficiente de correlación para las variables x_j, x_k es la siguiente:

$$r_{jk} = \frac{S_{jk}}{S_j S_k} \quad (11)$$

y tiene las propiedades siguientes:

(1) $0 \leq |r_{jk}| \leq 1$;

(2) si existe una relación lineal exacta entre las variables en estudio, $x_{ij} = a +$

$b x_{ik}$, entonces $|r_{jk}| = 1$;

(3) r_{jk} es invariante ante transformaciones lineales de las variables

La dependencia por pares entre variables se mide por la matriz de correlación, por lo tanto se llama matriz de correlación, \mathbf{R} , a la matriz simétrica y cuadrada de orden p (donde p representa el número de variables), la matriz \mathbf{R} tiene unos en su diagonal y fuera

de la diagonal principal contiene las correlaciones entre los pares de variables, esta matriz está representada de la siguiente manera:

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & \cdots & r_{1p} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \quad (12)$$

La matriz \mathbf{R} también es semidefinida positiva, para demostrarlo a la matriz $\mathbf{D} = \mathbf{D}(\mathbf{S})$ llamémosle una matriz diagonal de orden p compuesta por los elementos de la diagonal principal de \mathbf{S} , mientras que la matriz $\mathbf{D}^{\frac{1}{2}}$ contendrá las desviaciones típicas:

$$\mathbf{R} = \mathbf{D}^{-\frac{1}{2}} \mathbf{S} \mathbf{D}^{-\frac{1}{2}}, \quad \text{que implica} \quad \mathbf{S} = \mathbf{D}^{\frac{1}{2}} \mathbf{R} \mathbf{D}^{\frac{1}{2}} \quad (13)$$

La condición $\mathbf{w}' \mathbf{S} \mathbf{w} \geq 0$ equivale a:

$$\mathbf{w}' \mathbf{D}^{\frac{1}{2}} \mathbf{R} \mathbf{D}^{\frac{1}{2}} \mathbf{w} = \mathbf{z}' \mathbf{R} \mathbf{z} \geq 0 \quad (14)$$

Llamando $\mathbf{z} = \mathbf{D}^{\frac{1}{2}} \mathbf{w}$ al nuevo vector transformado por $\mathbf{D}^{\frac{1}{2}}$, por lo tanto queda demostrado que la matriz \mathbf{R} al igual que la matriz \mathbf{S} , es también semidefinida positiva (Peña, 2002, p.91).

1.1.6. Análisis de Independencia

El análisis de independencia determina si existe una asociación entre las categorías de dos variables cualitativas A y B . La estructura corresponde a una clasificación cruzada, llamada tabla de contingencia, con a categorías de A y b categoría de B , que involucra $a * b$ casillas o celdas. En esta tabla, se distinguen dos distribuciones, las categorías de A ubicadas en las filas y las categorías de B ubicadas en las columnas, probabilidades estimadas por los valores muestrales y que por ubicarse en los márgenes toman el nombre de distribuciones marginales.

Tabla 4-1: Distribución conjunta y marginales de probabilidad

$A \setminus B$	B_1	B_2	\dots	B_j	\dots	Distr. Filas
A_1						$p_{1.}$
A_2						$p_{2.}$
\dots						\dots
A_i				p_{ij}		$p_{i.}$
\dots						\dots
Distr. Columnas	$p_{.1}$	$p_{.2}$	\dots	$p_{.j}$	\dots	1

Fuente: (Rustom Jabbar, 2012b, p.142).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

La suma de la distribución de filas y columnas es igual a 1 porque corresponde al total. En esta tabla, cada casilla contiene la probabilidad de ocurrencia conjunta tanto de la categoría i de A y como de la categoría j de B . Además, también se cumplen las siguientes igualdades:

$$\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b p_{ij} = 1; \quad \sum_{i=1}^a p_{i.} = 1; \quad \sum_{j=1}^b p_{.j} = 1; \quad \sum_{j=1}^b p_{ij} = p_{i.}; \quad \sum_{i=1}^a p_{ij} = p_{.j} \quad (15)$$

Cuando la distribución marginal de A y B son independientes, entonces $p_{ij} = p_{i.} * p_{.j}$, es decir, la probabilidad conjunta es el producto de los márgenes, y lo mismo ocurre con la distribución de vectores aleatorios discretos.

Los pasos a seguir en la prueba de independencia es el siguiente:

1) Las hipótesis son:

$$\begin{cases} H_0 : \text{Ambas variables son independientes} \\ H_1 : \text{Existe una relación de dependencia} \end{cases}$$

2) Nivel de significancia α

3) La prueba de independencia se realiza utilizando las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas de cada casilla o celda. Las frecuencias conjuntas observadas (o_{ij}) son obtenidas de una muestra aleatoria de la población, midiendo dos características en cada individuo, como por ejemplo: sexo y estado civil. Las frecuencias esperadas se calculan como las probabilidades marginales como se puede observar en la tabla 4-1, estas probabilidades se desconocen y, por lo tanto, deben estimarse utilizando los datos de la muestra. Sea n el tamaño de la muestra y f_i y c_j las frecuencias marginales de filas y columnas, entonces $\widehat{p}_{i.} = f_i/n$ y $\widehat{p}_{.j} = c_j/n$ son los estimadores de las frecuencias marginales, las frecuencias conjuntas esperadas (e_{ij}) son obtenidas bajo el supuesto de independencia H_0 , lo que significa que:

$$e_{ij} = n * \widehat{p}_{ij} = n * \widehat{p}_{i.} * \widehat{p}_{.j} = n * \frac{f_i}{n} * \frac{c_j}{n} = f_i * c_j / n \quad (16)$$

4) Estadístico de prueba:

$$D^2 = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \frac{(o_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (17)$$

Cuando n es lo suficientemente grande y $o_{ij} \geq 4$, su distribución es aproximadamente chi-cuadrado con $(a - 1) * (b - 1)$ grados de libertad, expresado como $\chi^2((a - 1)(b - 1))$ (Rustom Jabbaz, 2012c, p.142).

5) La región crítica es

$$RC = \{D^2/D^2 > \chi_{1-\alpha}^2((a - 1)(b - 1))\} \quad (18)$$

Por lo tanto, para un nivel de significancia α :

$$\begin{cases} D^2/D^2 < \chi_{1-\alpha}^2((a - 1)(b - 1)) \rightarrow \text{Se acepta } H_0 \\ D^2/D^2 \geq \chi_{1-\alpha}^2((a - 1)(b - 1)) \rightarrow \text{Se rechaza } H_0 \end{cases}$$

1.1.7. Análisis de Correspondencias

El análisis de correspondencias es una técnica de interdependiente que se utiliza para reducir la dimensionalidad y elaborar mapas perceptuales, que representan la asociación entre objetos y un conjunto de características descriptivas o atributos especificados por el investigador. En las técnicas de composición, el análisis factorial es similar, pero el análisis de correspondencias supera al análisis factorial. La aplicación más directa es la representación de la "correspondencia" de categorías de variables, especialmente en aquellas medidas de escalas de medición nominal. Los beneficios del análisis de correspondencias se basan en sus capacidades únicas de representación de filas y columnas (Hair y Gómez Suárez, 2010a, p.571).

El análisis de correspondencias implica lo siguiente:

- La representación se hará agrupando categorías en función de las similitudes que presenten en las variables relacionadas, por tanto, esta es una técnica para estudiar las relaciones de dependencia entre variables categóricas presentadas en forma de tabla de contingencia, en este sentido, tiene cierta analogía con la prueba de Chi-cuadrado (χ^2). La principal diferencia entre el análisis de correspondencias y otros análisis es que, además de analizar la relación existente entre variables, también podemos analizar la estructura de esa asociación describiendo proximidades, que a su vez nos permiten identificar categorías causa de asociación.

- Considerando las similitudes entre categorías, se produce una síntesis, reducción o resumen en torno a pequeñas dimensiones, en este sentido, las dimensiones son sinónimo de factores. El análisis de correspondencia es un caso especial de análisis factorial (de hecho, el nombre original de la técnica es análisis factorial de correspondencias). Sin embargo, la diferencia sigue siendo obvia: mientras que el análisis de correspondencias intenta resumir la información que brindan las variables cualitativas; el análisis factorial hace lo propio, pero en este caso utiliza variables cuantitativas.
- Dado que se trata de una técnica factorial, los resultados se pueden presentar gráficamente sobre ejes de coordenadas, lo que es muy útil para la interpretación de los resultados (Rodríguez-Jaume y Mora Catalá, 2001, p.43).

Al estudiar el comportamiento de dos variables cualitativas en conjunto, se está frente a un análisis de correspondencias simples, pero este análisis puede extenderse a la situación en la que existen múltiples variables cualitativas es decir mayor que dos, en cuyo caso se está frente a un Análisis de correspondencias múltiples; en el caso de correspondencias simples, los datos de dos variables cualitativas se pueden representar mediante una tabla de doble entrada, llamada tabla de contingencia, mientras que para el caso de correspondencias múltiples, la tabla de contingencia doble se convierte en una hipertabla de tres o más dimensiones, que es difícil de representar, y que generalmente se sintetiza en la llamada tabla de Burt; el propósito del análisis de correspondencias es estudiar la asociación entre las categorías de múltiples variables no métricas, pudiendo obtenerse un mapa perceptual que ponga de manifiesto esta asociación de forma gráfica (Pérez López, 2004b, pp.13-14).

Objetivos para aplicar un análisis de correspondencias

A menudo los investigadores se enfrentan a la necesidad de cuantificar datos cualitativos que se encuentran en variables nominales, el análisis de correspondencias es diferente de otras técnicas de interdependencia ya que puede usar datos no métricos y datos relacionales o no lineales, también permite la reducción de dimensionalidad como lo realiza el análisis multidimensional o el análisis factorial y un tipo de realización de mapas perceptuales, donde las categorías se representan en un espacio multidimensional, y la proximidad nos indica el nivel de asociación entre categorías de filas o columnas.

Los objetivos del análisis de correspondencias son:

- 1) Asociación entre categorías de columna o fila:** El análisis de correspondencias se puede utilizar a menudo para comprobar la asociación entre categorías de una sola fila o de una sola columna. También se utiliza para comprobar las categorías de escalas, como la escala Likert (cinco categorías que van desde el "muy de acuerdo" al "totalmente en desacuerdo") u otras escalas cualitativas. Por lo general, es posible comparar las categorías presentadas en el análisis para ver si dos de ellas pueden combinarse (es decir, están muy próximas en el mapa) o si proporcionan discriminación (es decir, están ubicadas por separado en el mapa perceptual).

2) Asociación entre categorías de filas y columnas: En esta aplicación, tiene como objetivo representar la asociación existente entre las categorías de filas y columnas. Este uso es similar al análisis multidimensional, y se ha incrementado el uso del análisis de correspondencias en muchos campos de la investigación (Hair y Gómez Suárez, 2010b, p.575).

Diseño de la investigación mediante el uso de un análisis de correspondencias

La técnica de análisis de correspondencias necesita de una matriz de datos rectangular (tabla cruzada) de entradas no negativas, las filas y columnas no tienen un significado predefinido (es decir, los atributos no siempre tienen que ser filas), sino que representan respuestas a una o más variables categóricas, las categorías de una fila o columna no es necesariamente una sola variable, pero pueden representar cualquier conjunto de relaciones.

La tabulación cruzada de más de dos variables bajo la forma de matriz de entradas múltiples se denomina análisis de correspondencias múltiples. Este es un proceso muy similar al análisis de dos entradas, con variables adicionales que se "ajustan" para que todas las categorías estén en el mismo espacio multidimensional.

Supuestos del análisis de correspondencias

La técnica del análisis de correspondencias y las técnicas de análisis multidimensional más tradicionales comparten una relativa libertad respecto a sus supuestos básicos. En cuanto al uso de datos estrictamente no métricos en su forma más simple (datos de tabla cruzada), representa igualmente bien relaciones lineales y no lineales. Sin embargo, la falta de supuestos no debería afectar al momento de obtener la comparación de los objetos, y debido a que es una técnica de composición, se debe considerar la generalidad de los atributos utilizados.

Obtención de resultados mediante el uso de análisis de correspondencias

Mediante el uso de una tabulación cruzada, las frecuencias que se presentan para cualquier combinación de filas y columnas de las categorías se relacionan con otras combinaciones basadas en frecuencias marginales, este proceso proporciona una expectativa condicional (un valor de chi-cuadrado), una vez obtenidos los valores de chi-cuadrado se estandarizan y se convierten en una distancia métrica, y luego, en un proceso similar al análisis multidimensional se definen las soluciones de reducción de la dimensionalidad, estos factores asocian las filas y columnas en un solo gráfico conjunto al mismo tiempo y el resultado es una representación de categorías de filas y/o columnas (es decir, marcas y atributos) en el mismo gráfico o mapa perceptual (Hair y Gómez Suárez, 2010c, p.576).

Evaluación del ajuste conjunto

En la evaluación del ajuste conjunto, se debe identificar el número apropiado de dimensiones y su importancia, el número máximo de dimensiones que pueden ser estimadas es uno menos el número más pequeño de filas o columnas, por ejemplo, con 6 columnas y 8 filas el número máximo de dimensiones sería 5, dado que es 6 (número de columnas) menos uno, los autovalores se obtienen para cada dimensión e indican la contribución relativa de cada dimensión en la

explicación de la variación en las categorías. Se debe seleccionar el número de dimensiones basándose en el nivel conjunto de explicación deseada de la variación y el aumento de explicación ganado por la adición de otra dimensión. Se considera generalmente, que aquellas dimensiones con inercia (autovalores) mayor que 0,2 deberían ser incluidas en el análisis. A través de la elaboración de mapas perceptuales, tridimensionales o menores permitirá facilitar las interpretaciones del estudio que se esté desarrollando.

Interpretación de resultados

Una vez que se establece la dimensionalidad, las asociaciones entre categorías pueden identificarse por su proximidad después de que se haya realizado la normalización apropiada. Se debe seleccionar el tipo de normalización, y determinar si las comparaciones se van a hacer entre categorías de filas, categorías de columnas o categorías de filas y columnas. En muchos casos, se desean comparar categorías de filas y de columnas. Pueden existir muchos casos, sin embargo, en los cuales el interés se centra sólo en filas o columnas, como cuando se examinan las categorías de una escala para ver si pueden ser combinadas. Si se dispone sólo de una fila o columna normalizada, se proponen procedimientos alternativos para hacer todas las categorías comparables, pero todavía hay desacuerdo en su éxito. En los casos para los cuales no se pueden hacer comparaciones directas, la correspondencia general todavía se mantiene y pueden distinguirse patrones específicos. Si se pretende definir el carácter de una o más dimensiones en términos de las categorías de filas y columnas, existen medidas descriptivas que indican la asociación de cada categoría con una dimensión específica. De carácter similar a las cargas de los factores, estas medidas detallan la medida de la asociación individualmente para cada dimensión, así como colectivamente. De las medidas colectivas, se puede hacer una evaluación del ajuste para cada categoría.

Validación de los resultados

Para realizar la validación de los resultados se debe establecer la generalidad de los objetos (individualmente y como un conjunto), de la misma manera puede evaluarse la sensibilidad de los resultados a la adición o sustracción de un objeto, así como a la adición o la sustracción de un atributo. El objetivo es evaluar si el análisis es dependiente de sólo unos pocos objetos y/o atributos. En cada caso, se debe entender el verdadero significado de los resultados en términos de la investigación y según las características que se conocen en los objetos y los atributos (Hair y Gómez Suárez, 2010d, p.577).

Ventajas y desventajas del análisis de correspondencias

El análisis de correspondencias ofrece varias ventajas, una de ellas, es que se puede presentarse en un espacio perceptual la tabulación cruzada simple de variables categóricas múltiples, tales como atributos de los productos versus marcas. Mediante este procedimiento se pretende analizar las respuestas existentes o conseguir respuestas con el tipo de medida menos restrictivo, al nivel nominal o categórico.

Otra ventaja de la técnica es que no solo representa las relaciones entre filas y columnas, sino también las relaciones entre las categorías tanto de las filas como de las columnas. Por ejemplo, si las columnas fueran atributos, muchos atributos cercanos tendrían todos perfiles similares para todos los productos. Esto forma un grupo de atributos similar al factor obtenido por el análisis de componentes principales.

Finalmente, y lo más importante del análisis de correspondencias es que ofrece una representación conjunta de categorías de filas y columnas en la misma dimensionalidad. Algunas opciones de los programas que aplican esta técnica permiten comparaciones entre los puntos en las cuales la proximidad relativa está directamente relacionada con una mayor asociación entre puntos separados. Cuando son posibles estas comparaciones, permiten examinar las categorías de filas y columnas simultáneamente. Un análisis de este tipo permitiría identificar grupos de productos caracterizados por atributos muy relacionados.

También existen desventajas o limitaciones, como que la técnica es descriptiva y no sea del todo adecuada para contrastar hipótesis. Si se desea la relación cuantitativa de categorías, se sugieren métodos como modelos no lineales. El análisis de correspondencia es más adecuado para el análisis exploratorio de datos. Otra desventaja es que la técnica no proporciona un método para determinar de manera concluyente el número de dimensiones adecuadas. Como ocurre con otros métodos similares. Finalmente, la técnica es muy sensible a los valores atípicos, tanto en términos de filas como de columnas (es decir, atributos o marcas). Además, a efectos de generalización, pueden surgir inconvenientes si se omite un objeto o atributo relevante (Hair y Gómez Suárez, 2010e, p.578).

Tabla de correspondencias

Dos variables categóricas X y Y con valores $\{x_1, \dots, x_r\}$ y $\{y_1, \dots, y_c\}$, respectivamente, se observan en n elementos de la población y se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 5-1: Tabla de correspondencias

X/Y	y_1	...	y_j	...	y_c	Marginal Y
x_1	n_{11}	...		...	n_{1c}	$n_{1.}$
...
x_i	n_{i1}	...	n_{ij}	...	n_{ic}	$n_{i.}$
...
x_r	n_{r1}	...	n_{rj}	...	n_{rc}	$n_{r.}$
Marginal X	$n_{.1}$	...	$n_{.j}$	...	$n_{.c}$	$n_{..}$

Fuente: (Salvador Figueras, 2003a, p.6).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Donde n_{ij} = número de elementos de la muestra con $X = x_i, Y = y_j$.

La tabla 5-1 de frecuencias cruzadas lleva el nombre de Tabla de Correspondencias

- Las frecuencias $n_{i.} = \sum_{j=1}^c n_{ij}$ es el número de casos con $X = x_i$ y recibe el nombre de Frecuencia Marginal de $X = x_i$.
- Las frecuencias $n_{.j} = \sum_{i=1}^r n_{ij}$ es el número de casos con $Y = y_j$ y recibe el nombre de Frecuencia Marginal de $Y = y_j$ (Salvador Figueras, 2003b, pp.5-6).

Perfiles Condicionales y perfiles Marginales

Los perfiles condicionales ayudan a describir las distribuciones condicionales relacionadas a la Tabla de Correspondencias, los perfiles columna y perfiles fila describen las distribuciones condicionadas de la variable X y Y respectivamente a través de las diversas modalidades de la variable Y y X respectivamente, tanto los perfiles fila como los perfiles columna se obtienen de la tabla de correspondencias y el perfil marginal de X a través de las expresiones de la tablas 6-1 y 7-1; los Perfiles Marginales por otro lado describen la distribución marginal de las variables X y Y , los cuales están dados por las tablas 8-1 y 9-1 :

Tabla 6-1: Perfiles fila

Y	y_1	...	y_j	...	y_c	Totales
$f(y|X = x_1)$	$100 \frac{n_{11}}{n_{1.}}$	...	$100 \frac{n_{1j}}{n_{1.}}$	...	$100 \frac{n_{1c}}{n_{1.}}$	100
...
$f(y|X = x_i)$	$100 \frac{n_{i1}}{n_{i.}}$	...	$100 \frac{n_{ij}}{n_{i.}}$	...	$100 \frac{n_{ic}}{n_{i.}}$	100
...
$f(y|X = x_r)$	$100 \frac{n_{r1}}{n_{r.}}$	...	$100 \frac{n_{rj}}{n_{r.}}$	...	$100 \frac{n_{rc}}{r.}$	100

Fuente: (Salvador Figueras, 2003, p.9).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Tabla 7-1: Perfiles columna

Y	y_1	...	y_j	...	y_c	Totales
$f(y|X = x_1)$	$100 \frac{n_{11}}{n_{1.}}$	...	$100 \frac{n_{1j}}{n_{1.}}$	...	$100 \frac{n_{1c}}{n_{1.}}$	100
...
$f(y|X = x_i)$	$100 \frac{n_{i1}}{n_{i.}}$	...	$100 \frac{n_{ij}}{n_{i.}}$	...	$100 \frac{n_{ic}}{n_{i.}}$	100
...
$f(y|X = x_r)$	$100 \frac{n_{r1}}{n_{r.}}$	...	$100 \frac{n_{rj}}{n_{r.}}$	...	$100 \frac{n_{rc}}{r.}$	100

Fuente: (Salvador Figueras, 2003, p.10).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Perfiles marginales de X

Tabla 8-1: Perfiles marginales de X

<i>X</i>	x_1	...	x_i	...	x_r	Total
Frecuencias Marginales	$100 \frac{n_{1.}}{n_{..}}$	...	$100 \frac{n_{i.}}{n_{..}}$	...	$100 \frac{n_{r.}}{n_{..}}$	100

Fuente: (Salvador Figueras, 2003, p.8).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Perfiles marginales de Y

Tabla 9-1: Perfiles marginales de Y

<i>Y</i>	y_1	...	y_j	...	y_c	Total
Frecuencias Marginales	$100 \frac{n_{.1}}{n_{..}}$	...	$100 \frac{n_{.j}}{n_{..}}$	...	$100 \frac{n_{.c}}{n_{..}}$	100

Fuente: (Salvador Figueras, 2003, p.8).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

1.1.8. *Análisis de Correspondencias Múltiples*

La aplicación del análisis de correspondencias múltiples (ACM) requiere que los datos estén colocados en una tabla disyuntiva completa, donde las filas están compuestas por los individuos que fueron encuestados, mientras que las columnas están compuestas por las categorías de las variables sometidas al análisis, de tal forma que cada celda está formada por un "1" en el caso de que el individuo posea el atributo y "0" en caso contrario, es decir el individuo no posee el atributo. Para un caso en particular de una variable y un individuo, los valores k_{ij} correspondientes a las categorías de esta variable contendrán un "1" una vez (completa) y sólo una vez (disyuntiva) (Luque Martínez, 2000a, p.136).

Los datos proporcionados estarán dispuestos en una tabla disyuntiva completa que a continuación se muestra:

$$M: \text{Número de modalidades } M = \sum_k m_k.$$

m : Modalidades de una pregunta 1,2, ..., m_k .

V : Preguntas o variables V_1, V_2, \dots, V_j .

Q : Número de preguntas o variables $\sum k_{ij} = k_{i.} = Q$

Tabla 10-1: Tabla disyuntiva

Individuos	M				Suma
	V_1	V_2	V_k	V_j	
	1 ... m_1	1 ... m_2	1 ... m_k	1 ... m_j	
1					Q
2					Q
.
.
.
i			k_{i1}	k_{ik}	Q
.
.
.
n					Q
Suma					$n \times Q$

Fuente: (Luque Martínez, 2000b, p.136).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Las distancias entre filas y columnas

En el caso del ACM, la distancia entre filas viene dada por:

$$d^2(i, i') = \sum_{j=1}^p \frac{1}{f_{.j}} \left(\frac{f_{ij}}{f_{i.}} - \frac{f_{i'j}}{f_{i' .}} \right)^2 = \frac{1}{Q} \sum_j \frac{n}{k_j} (k_{ij} - k_{i'j})^2 \quad (19)$$

La expresión entre paréntesis toma el valor 1 o 0, dependiendo de si el individuo comparado tiene o no las características en estudio. Se puede observar que cuanto mayor sea el paréntesis, mayor será la distancia entre los dos individuos. De manera similar, esta distancia se ve afectada por un peso igual a n/k_j , lo que indica que una modalidad rara (con pocos efectivos) tienen mayor peso y una con muchos efectivos tiene un menor peso. Por lo tanto, las modalidades alejan a los individuos de los demás.

Para el caso de las columnas, la distancia viene dada por:

$$d^2(j, j') = \sum_{i=1}^p \frac{1}{f_i} \left(\frac{f_{ij}}{f_j} - \frac{f_{ij'}}{f_{j'}} \right)^2 = n \sum_j \frac{k_{ij}}{k_j} - \frac{k_{ij'}}{k_{j'}} \quad (20)$$

Centros de gravedad e inercias

Como se puede observar en el análisis de correspondencias múltiples, el centro de gravedad de cada fila es la raíz cuadrada de f_i . Para el caso del análisis de correspondencias múltiples, el centro de gravedad es igual a:

$$f_i = \frac{\sum_j k_{ij}}{nQ} = \frac{Q}{nQ} = \frac{1}{n} \Rightarrow \sqrt{f_i} = \frac{1}{\sqrt{n}} \quad (21)$$

Para calcular la inercia debida a una modalidad j se tiene la siguiente formula:

$$I(j) = \frac{1}{Q} \left(1 - \frac{k_j}{n} \right) \quad (22)$$

Cuando el número de efectivos en una modalidad es pequeño, la inercia de la modalidad es mayor, por lo que para evitar comportamientos extremos se construye una modalidad agrupándola con la más cercana, la inercia debido a una variable será la suma de las mezclas de sus modalidades:

$$I(V_k) = \sum_{k \in V_k} I(j) = \frac{1}{Q} (m_k - 1) \quad (23)$$

donde m_k es el número de modalidades.

Al igual que antes, cuando una pregunta tiene un número de modalidades demasiado grande, la inercia debida a esta variable aumentará. Por ello conviene que las modalidades de las variables tengan un valor razonable para evitar influencias extremas. Finalmente, la inercia total será la suma de las inercias de todas y cada una de las modalidades o, lo que es igual, la suma de las inercias de todas las variables.

$$I = \sum_k I(V_k) = \frac{M}{Q} - 1 \quad (24)$$

La mezcla de la tabla inicial se determina a priori, porque se conoce tanto el número de modalidades y el número de preguntas o variables.

Matriz a diagonalizar

Para el caso de análisis de correspondencias múltiples, la matriz a diagonalizar está representada con la siguiente expresión:

$$V = \frac{1}{Q} D^{-1} B \quad (25)$$

Siendo D^{-1} una matriz diagonal cuyos elementos diagonales son los de la matriz Burt y B la matriz Burt. Esta última puede calcularse multiplicando la matriz original de datos traspuesta por sí misma:

$$B = Z^t Z \quad (26)$$

donde Z representa la matriz de datos originales.

La matriz de Burt tiene como columnas y filas a las modalidades que forman parte del análisis, es decir, consta de Q^2 bloques, donde las diagonales cruzan una variable consigo misma y el resto cruza dos variables diferentes.

La matriz V a diagonalizar es una matriz de "varianza-covarianza" o también llamada matriz de inercia no centrada. También existe la posibilidad de calcular la matriz V centrada, es decir, considerando el centro de gravedad. Para ello, basta con aplicar lo ya revisado en la formulación del análisis de correspondencias múltiples. Una vez diagonalizada la matriz V , se obtendrá los autovalores y autovectores, que nos permitirán calcular las coordenadas de las modalidades de las variables bajo análisis. Para comprobar la calidad de la representación y la interpretación, se conserva lo comentado en el análisis de correspondencia múltiple (Luque Martínez, 2000c, pp.137-138).

Matriz de Burt

Primero se presentará cual es el procedimiento cuando existen solo 2 variables, más adelante se generalizará este procedimiento para el caso de que haya más de 2 variables:

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

$$Z = [Z_1, Z_2] \quad (27)$$

Realizando los cálculos respectivos se obtiene la siguiente matriz:

$$B_u = Z'Z = \begin{bmatrix} Z_1'Z_1 & Z_1'Z_2 \\ Z_2'Z_1 & Z_2'Z_2 \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} D_r & P \\ P' & D_c \end{bmatrix} \quad (28)$$

La matriz de frecuencias, donde F y C contienen las marginales de filas y columnas, es la matriz de Burt:

$$B_u = \begin{bmatrix} F & N \\ N' & C \end{bmatrix} \quad (29)$$

Se puede realizar tres análisis de correspondencias diferentes sobre las siguientes matrices:

- a) N
- b) $Z = [Z_1, Z_2]$
- c) B_u

Análisis a) El resultado será una representación de filas y columnas de N

Análisis b) Es sobre $[Z_1, Z_2]$, considera una matriz binaria con n filas y $J_1 + J_2$ columnas. El Análisis de Correspondencias nos dará una representación de las $J_1 + J_2$ columnas, que es la que nos interesa, presentara también una representación de los n individuos, pero esta segunda representación es innecesaria.

Análisis c) Es sobre la matriz de Burt (B_u) que es una matriz simétrica de orden $(J_1 + J_2) \times (J_1 + J_2)$, se obtendrá una representación idéntica por columnas y por filas.

Para obtener los factores, la matriz V debe estar diagonalizada $V = D^{-1}B/Q$ donde $B_u = Z'Z$ es la tabla de Burt, la cual es una matriz simétrica compuesta por Q^2 bloques, así los bloques de la diagonal $Z'_k Z_k$ son tablas diagonales que intersecan una variable consigo misma, siendo los elementos de la diagonal los elementos efectivos en cada modalidad k_j , mientras que los bloques que se encuentran fuera de la diagonal son tablas de contingencia, que son obtenidas al cruzar características de dos en dos $Z'_k Z_k$ y sus elementos son las frecuencias de asociación de las dos modalidades correspondientes, finalmente la matriz D es una matriz diagonal cuyos elementos diagonales son los de la matriz de Burt (B_u), siendo nulos el resto de los elementos (Pérez López, 2004c, p.248). La tabla de Burt está representada de la siguiente manera:

$$B_u = Z'Z = \begin{bmatrix} Z'_1 Z_1 & Z'_1 Z_2 & \cdots & Z'_1 Z_q \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z'_q Z_1 & Z'_q Z_2 & \cdots & Z'_q Z_q \end{bmatrix} \quad (30)$$

Donde las matrices $Z'_i Z_j$ son diagonales (Cuadras, 2007a, pp.173-174).

Diversas aplicaciones del Análisis de Correspondencias

El análisis de correspondencias (AC) es una técnica muy utilizada por los investigadores, especialmente cuando se trata de posicionar marcas, productos o servicios, formas de distribución, etc. Las principales aplicaciones del AC en el campo del marketing se pueden resumir en:

- Identificar claves para la comunicación
- Pruebas previas en el desarrollo de mensajes publicitarios
- Identificar segmentos de mercado o huecos
- Medir la efectividad de las campañas publicitarias (Luque Martínez, 2000d, p.143).

Los siguientes son algunos trabajos que utilizan análisis de correspondencias:

Posicionamiento o imagen

En la mayoría de las investigaciones, el análisis de correspondencias múltiples se utiliza para posicionar marcas, productos, canales de distribución, países e incluso ubicaciones geográficas para identificar las características o atributos de la población.

Legía intentó determinar las diferentes estrategias comerciales implementadas por los bancos en el mercado minorista y determinar las variables que influyen en la elección de estrategias comerciales. Para ello, utilizó dos análisis de correspondencia simples. En el primer análisis, cada una de las columnas con las cajas y bancos clasificados por tamaño (grandes, medianos y

pequeños), y las filas son los objetivos comerciales (disminuir el riesgo, nuevas áreas geográficas, fidelizar al cliente, etc.). En el segundo análisis, las columnas están compuestas por cajas y bancos, y las filas están compuestas por diferentes atributos relacionados con el producto, distribución y ventas promocionales (Leguía, 1998, pp.131-148).

Suárez trató de encontrar las diferencias más significativas entre el marketing de la banca de empresas y el de la banca al por menor. Para ello, utiliza análisis de correspondencias simples, donde las filas son diferentes atributos relacionados con la distribución (creación de oficinas especializadas en empresas, desarrollo o implementación de banca electrónica, desarrollo o implementación de banca telefónica, etc.), y las columnas son entidades clasificadas por naturaleza (caja o banco) y su tamaño (pequeño, mediano y grande) (Suárez, 1998, pp.187-201).

Moliner, Vallet y Sánchez estudiaron la percepción de determinados servicios en función de determinados atributos. Como antes, se utiliza un análisis de correspondencias simple, donde las filas son atributos (la información que brindan, dominio del trabajo, trato amable, etc.) y las columnas son tipos de servicios (deportes, bomberos, cultura, etc.) (Moliner, Vallet y Sánchez, 1994, pp.153-163).

Vila utilizó un análisis de correspondencias simple cuatro veces para identificar grupos de países homogéneos basados en los productos que más se conocen en cada país, identificar grupos de países homogéneos basados en productos por los que se les prefiere, identificar grupos de países homogéneos basados en los productos más comprados en cada uno de ellos y conocer los atributos que mejor definen la producción en cada país, definiendo grupos entre ellos (Vila López, 1996, p.31-44).

Del Barrio y Sánchez utilizaron un análisis de correspondencias para posicionar diferentes formatos de ventas a distancia. Las filas se componen de algunos atributos relacionados (mejores precios, libertad de horarios, adecuado para personas que trabajan, etc.), y las columnas se componen de diferentes formatos (venta por video catálogo, por teléfono, por correo, etc.) (Del Barrio, Rodríguez y Sánchez, 1996, pp.125-139).

Muñiz analizó las diferencias en las estructuras empresariales de los principales países europeos y trató de determinar su impacto en las estrategias corporativas. En este caso, también se hizo uso del análisis de correspondencias múltiples considerando varias variables como: porcentaje de marcas propias, productividad, margen comercial y ventas (Muñiz, 1996, pp.323-337).

Otros autores utilizaron un análisis de correspondencias múltiples para destacar las aplicaciones empíricas de la planificación estratégica en el marketing turístico. Las variables utilizadas incluyen: transporte, organización del viaje, motivos de la visita, etc. La combinación de técnicas también es destacada porque también utiliza como variables los segmentos obtenidos mediante el análisis de conglomerados en una etapa anterior (Esteban Talaya, García de Madariaga Miranda y Narros González, 1996, pp.269-278).

1.1.9. Análisis de Correspondencia en el estudio de donantes de sangre

Mediante revisión bibliográfica se ha podido encontrar el siguiente estudio en el cual se aplica la técnica estadística multivariante llamada análisis de correspondencias múltiples aplicada en donantes de sangre, el estudio es el siguiente:

- **Detección de anticuerpos para Trypanosoma cruzi en donantes de sangre en el departamento de Caquetá, Colombia, 1995 a 2010**

Objetivo:

Se analizó la capacidad de respuesta de Trypanosoma cruzi y las características epidemiológicas de los casos confirmados en donantes de sangre en el departamento de Caquetá de 1995 a 2010.

Materiales y Métodos:

La investigación llevada a cabo fue del tipo descriptiva y retrospectiva. La información se obtuvo en el banco de sangre del Caquetá y del laboratorio del departamento de salud pública. Los datos se recolectaron por medio de tablas estandarizadas con variables específicas mediante el programa Microsoft Excel, luego se procedió a depurar, verificar y completar la información con las bases de datos nacionales (FOSYGA). El análisis estadístico se realizó mediante dos etapas: En la primera etapa y mediante el uso del programa Microsoft Excel se procedió a realizar un análisis estadístico descriptivo de frecuencias de las características sociodemográficas más relevantes de todos los casos reactivos. En la segunda etapa se realizó un análisis de correspondencias múltiples (ACM) sobre los casos positivos y negativos confirmados en donantes de sangre, para el análisis se utilizaron las siguientes variables: nivel educativo, género, ocupación y régimen de afiliación al sistema de salud, para ejecutar el análisis de correspondencias múltiples se usó el software RStudio versión 3.

Resultados:

De las 42516 donaciones examinadas, se detectaron 261 casos reactivos, de los cuales 92 fueron casos positivos para Trypanosoma cruzi, 12 fueron casos negativos para Trypanosoma cruzi y 157 casos no tuvieron datos confirmados. Mediante el uso de la base de datos nacional se procedió a consultar caso por caso las posibles ubicaciones para determinar la migración factible a diferentes regiones de todo el país. Se realizó un análisis de correspondencias múltiples (ACM) con los donantes confirmados por las pruebas IFI positivas y negativas para observar las posibles asociaciones entre las variables categóricas consideradas importantes (edad, género, educación, afiliación al Sistema de Seguridad Social, ocupación). En la Figura 7-1, se muestran los ejes factoriales de las diferentes variables propuestas para el estudio. En los resultados obtenidos se observa la proximidad de la nube de puntos al origen del plano. De esto se puede inferir que, de acuerdo con los resultados de la prueba IFI, no existe una representación de las variables discriminatorias para los 2 grupos.

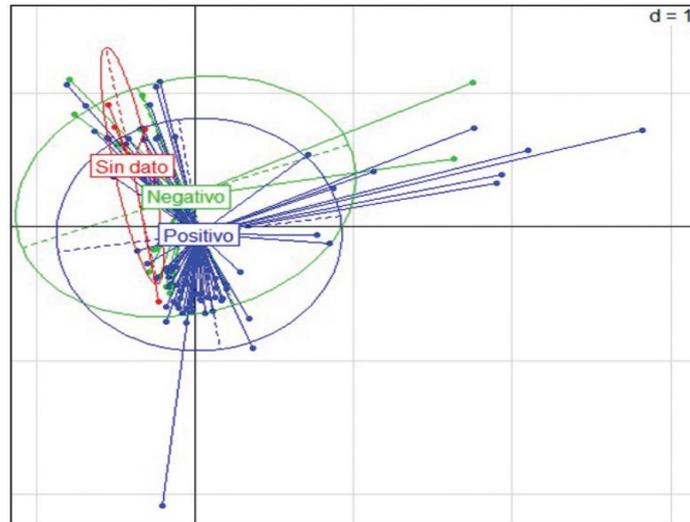


Figura 7-1: Mapa perceptual para Trypanosoma cruzi.

Fuente: (Beltrán-Durán et al., 2017a, p.355-361).

Nota:

Negativo: casos positivos para Trypanosoma cruzi en donantes de sangre

Positivo: casos negativos para Trypanosoma cruzi en donantes de sangre

Sin dato: donantes de sangre sin datos confirmados

Se observa en el análisis de correspondencia múltiple que no se obtuvieron variables discriminantes, debido a que estos resultados fueron producto del sesgo de información en los resultados de la prueba IFI, porque el grupo de donantes positivos fue 7.9 veces mayor ($n = 95$) que el número negativo ($n = 12$).

Comparar y buscar en la base de datos nacional de casos positivos confirmados de Trypanosoma cruzi para determinar las características y la ubicación actual es un avance importante en salud pública, ya que es la primera línea de información disponible en Colombia y proporciona una gran cantidad de información sobre Trypanosoma cruzi. Proporcionar información para que la autoridad competente pueda buscar activamente el manejo clínico pertinente (Beltrán-Durán et al., 2017b, pp.355-361).

1.2. BASES TEÓRICAS

1.2.1. Breve historia de la sangre a través de la historia en la humanidad

El concepto de sangre se ha mencionado desde el principio de los tiempos, tanto que ya lo han mencionado en la Biblia, según Génesis Capítulo 2, versículo 7, Dios formó al hombre del polvo y sopló aliento de vida en sus narices y así les dio el espíritu divino, también llamado espíritu

vital o alma de vida, Deuteronomio dice sin rodeos que la sangre es vida, el Génesis dice que la soledad de nuestro padre Adán se resolvió cuando su hermosa compañera Eva se hizo de una costilla, lo único feo de Eva fue la falta de ombligo. A principios del siglo XXI, cuando la clonación se convirtió en un gran problema, se pudo explicar que Eva se derivó de las células madre hematopoyéticas contenidas en la médula ósea de la costilla de Adán. Por supuesto, se sigue afirmando que la sangre es vida (Góngora-Biachi, 2005, p.281-282).

Entre todos los tejidos del cuerpo humano, la sangre ocupa un lugar muy especial en la historia de la medicina, ha sido correctamente considerado como un fluido desde el principio, y no se puede dejar de enfatizar su importancia, es absolutamente indispensable. Por otro lado, es obstinadamente misterioso; pudo resistir los esfuerzos de los investigadores durante miles de años para descubrir su verdadero significado fisiológico, y solo recientemente comenzó a revelar algunos de los misterios de sus cambios patológicos. Aunque otros tejidos son igualmente importantes y misteriosos, ningún tejido puede estimular tanta creatividad literaria, ningún tejido tiene una relación tan estrecha con los preceptos religiosos y ningún tejido tiene una influencia tan grande en el pensamiento popular (Gómez-Leal, 1994, p.161).

1.2.2. Sangre

La sangre es un tejido conectivo especial compuesto por células que generalmente se denominan elementos formes, figurados o sólidos (glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas) y un componente líquido llamado plasma. El volumen sanguíneo de un adulto promedio es de unos 5 l. La sangre circula en el sistema vascular cerrado y transporta nutrientes, productos de desecho, hormonas, proteínas, iones, oxígeno (O₂) y dióxido de carbono (CO₂). También puede regular la temperatura corporal, ayudar a regular el equilibrio osmótico y el equilibrio ácido-base. Las células sanguíneas tienen una vida útil corta, pero son reemplazadas constantemente por un proceso llamado hematopoyesis (Gartner y Hiatt, 2015a, p.166).

1.2.3. *Las funciones de la sangre en el cuerpo humano*

En la siguiente tabla se presenta las principales funciones de la sangre:

Tabla 11-1: Funciones de la sangre

Funciones celulares	Funciones plasmáticas
Transporte de gases	Transporte de nutrientes
Distribución de células madre	Transporte de sustancias de desecho
Distribución de células de defensa	Transporte de iones
Distribución de plaquetas	Transporte de anticuerpos y complementos
Reparación de lesiones vasculares y tisulares	Transporte de hormonas
	Regulación del medio interno
	Hemostasia

Fuente: (Menéndez et al., 2011, p.273).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

1.2.4. *Componentes de la sangre*

Los componentes de la sangre son: Eritrocitos, Leucocitos, Plaquetas y Plasma.

- **Eritrocitos**

Los eritrocitos, también llamados glóbulos rojos, tienen forma de un disco doble cóncavo con un diámetro de 7,8 μ y un grosor de 2,5 μ . La mayor parte (33%) está compuesta por hemoglobina, que es la única molécula capaz de transportar oxígeno y ácido carbónico. Los glóbulos rojos también contienen agua, proteínas no hemínicas, proteínas insolubles, proteínas enzimáticas, lípidos, fosfolípidos, sodio, potasio, magnesio, fosfatos inorgánicos, nucleótidos, trifosfato de adenosina (ATP), 2,3-bifosfoglicerato (2,3 BPG), glutatión reducido y ácido úrico, la vida media de los glóbulos rojos es de 120 días y su energía proviene de la glucosa. Los adultos consumen de 15 a 20 gramos de glucosa al día. La degradación intraeritrocitaria de la glucosa se producirá como bacterias anaeróbicas en el 90% de los casos y como bacterias aeróbicas en el 10% de los casos (Duarte Romero, 2012a, p.34).

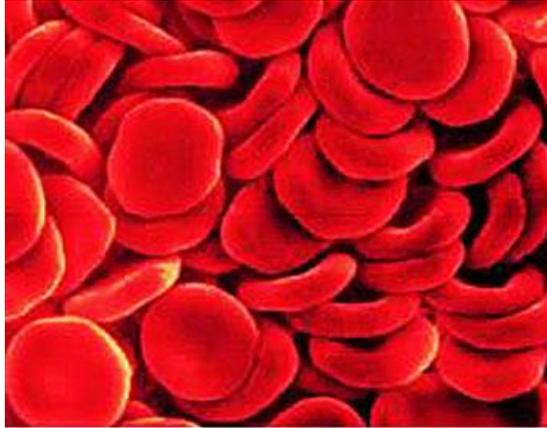


Figura 8-1: Eritrocito normal.

Fuente: (Universidad de Cantabria, 2017).

- **Leucocitos**

Los leucocitos son glóbulos blancos con gránulos citoplasmáticos que se originan a partir de células madre de la médula ósea en proceso de hematopoyesis. En el sitio de la inflamación, abandonan el torrente sanguíneo y entran en el tejido conectivo laxo, donde realizan sus funciones específicas (Gartner y Hiatt, 2015b, p.98).

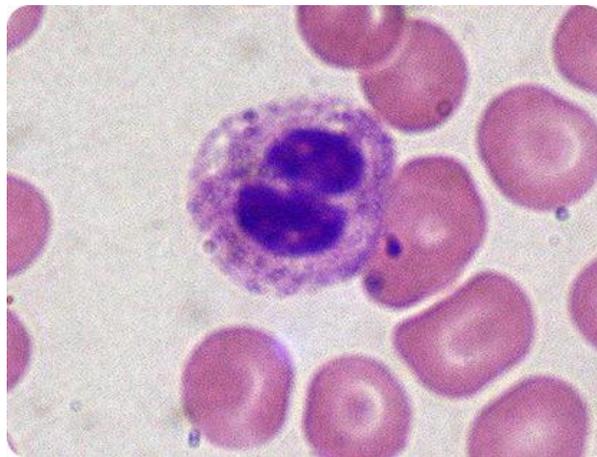


Figura 9-1: Leucocito normal.

Fuente: (Pérez, 2013).

Existen varios tipos de leucocitos, entre ellos están los siguientes: Neutrófilos, Linfocitos, Basófilos, Eosinófilos, Monocitos.

- **Plaquetas**

Las plaquetas son fragmentos citoplasmáticos de megacariocitos anucleados redondos u ovalados con un tamaño de aproximadamente $3 \mu \times 0,5 \mu$ y un volumen de citoplasma de 7 fl. Las plaquetas circulan en forma de discos planos. Con la tinción de May-Grunwald Giemsa se pueden distinguir dos regiones: una región central, que corresponde al cromosoma y en la que se encuentran las

partículas rojo-violetas, y una región del borde ligeramente basófila, que corresponde al hialómero. Entre sus principales funciones, se encargan de mantener la integridad del sistema circulatorio e intervienen en los procesos de coagulación e inflamación, su vida media es de entre 7 y 10 días, la energía plaquetaria está asegurada por el catabolismo de los carbohidratos: glucólisis, ciclo de Krebs en forma de ATP (Duarte Romero, 2012b, p.43).

- **Plasma**

El plasma representa el 55% del volumen sanguíneo. La mayor parte del plasma es agua, pero también contiene proteínas importantes (albúmina, globulina y fibrinógeno). La albúmina es una proteína que transporta sustancias en la sangre y ayuda a mantener su volumen. La globulina también ayuda a transportar sustancias y coopera con el sistema inmunológico. El fibrinógeno se convierte en fibrina durante el proceso de coagulación (Willis, 2018a, p.144).

1.2.5. Grupos sanguíneos

La detección del grupo sanguíneo es muy importante para que una persona pueda donar sangre o recibir transfusiones de sangre de manera segura. También se puede verificar si hay una sustancia llamada factor Rh en la superficie de los glóbulos rojos, el tipo de sangre dependerá de si los glóbulos rojos contienen ciertas proteínas, estas proteínas se denominan antígenos y su tipo de sangre dependerá del tipo de sangre que heredó de sus padres (MedlinePlus, 2020, párr.1-2).

Frecuentemente la sangre se clasifica mediante el sistema ABO:

- Tipo de sangre A
- Tipo de sangre B
- Tipo de sangre 0
- Tipo de sangre AB

También existe un sistema llamado Rh para determinar el tipo de sangre de una persona. En este sistema, la sangre se clasifica como "Rh positivo" (lo que significa que tiene factor Rh) o "Rh negativo" (sin factor Rh) (Maureen F., 2018, párr.7). Existen 8 grupos sanguíneos:

- 0 positivo
- 0 negativo
- A positivo
- A negativo
- B positivo
- B negativo
- AB positivo
- AB negativo

1.2.6. Examen para determinar el tipo de sangre en una persona

El grupo de un individuo se evalúa con una determinación del grupo sanguíneo directa e inversa (tipificación AB0):

- **Tipificación directa:** se agregan reactivos con especificidad de anticuerpos conocida (anti-A o anti-B) a los glóbulos rojos de pacientes con fenotipos desconocidos (A, B, AB o O) y detecte si la muestra tiene aglutinación visible; la falta de aglutinación cuando los glóbulos rojos del paciente se combinan con reactivos anti-A o anti-B indican que aquellos no tienen el correspondiente antígeno. Por ejemplo, los glóbulos rojos del grupo 0 no se aglutinan en presencia de anti-A o anti-B.
- **Tipificación inversa:** se agrega el suero del paciente a las células reactivas de fenotipo conocido (A, B o 0), y se analiza la mezcla para averiguar si existe la aglutinación visible; la presencia de esta cuando el suero del paciente se une a los glóbulos rojos reactivos de fenotipo A o B indica que aquel contiene el anticuerpo correspondiente. Por ejemplo, el suero que contiene anti-A y anti-B (grupo 0) se aglutinará en presencia de glóbulos rojos del grupo A y del grupo B (Rodgers y Young, 2014, p.343).

1.2.7. Transfusión de sangre

En los seres humanos, se identifican cuatro fenotipos principales en el sistema de grupos sanguíneos ABO: A, B, O y AB, y especifican la presencia o ausencia de los antígenos A y B. La transfusión de sangre sigue siendo un arma terapéutica indispensable en la medicina moderna, por lo que determinar la compatibilidad entre el donante y el receptor mediante la determinación de los grupos ABO y Rh(D) es fundamental para asegurar que no hay riesgo para la vida del paciente (Rivero et al., 2004, p.167).

La tipificación sanguínea y las pruebas cruzadas pueden prevenir las transfusiones de sangre incompatibles porque pueden tener graves consecuencias. Por lo general, el tiempo necesario para la tipificación sanguínea del receptor y comparación con la sangre del donante potencial es de menos de una hora (Willis, 2018b, p.152). En la siguiente tabla se presenta cada grupo sanguíneo junto a sus anticuerpos en el plasma, eritrocitos compatibles y el plasma compatible:

Tabla 12-1: Compatibilidad entre grupos sanguíneos mediante el sistema ABO

Grupo sanguíneo	Anticuerpos en el plasma	Eritrocitos compatibles	Plasma compatible
RECEPTOR			
0	Anti-A y anti-B	0	0, A, B, AB
A	Anti-B	A, 0	A, AB
B	Anti-A	B, 0	B, AB
AB	Sin anti-A ni Anti-B	AB, A, B, 0	AB
DONANTE			
0	Anti-A y anti-B	0, A, B, AB	0
A	Anti-B	A, AB	A, 0
B	Anti-A	B, AB	B, 0
AB	Sin anti-A ni Anti-B	AB	AB, A, B, 0

Fuente: (Willis, 2018c, p.152).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Otra clasificación que también es muy conocida es el sistema Rh, que fue descubierto en 1940 por Karl Landsteiner y Alexander Wiener, este sistema se basa en la presencia o ausencia de antígenos en la membrana de los glóbulos rojos, si el antígeno está en la superficie de las células sanguíneas, es Rh+ y no hay anticuerpos contra este antígeno; caso contrario será Rh-, se define como la ausencia de antígeno en la membrana de los glóbulos rojos y en presencia del antígeno Rh+ formará anticuerpos contra el (Genotipia, 2017a, párr.9). La siguiente tabla muestra la compatibilidad entre los diferentes grupos sanguíneos, pero ahora con el sistema ABO/Rh.

Tabla 13-1: Compatibilidad entre grupos sanguíneos mediante el sistema ABO/Rh

	PUEDA DONAR PARA	PUEDA RECIBIR DE
A-	A+, A-, AB+, AB-	A-, O-
A+	A+, AB+	A+, A-, O-, O+
B-	B+, B-, AB+, AB-	B-, O-
B+	B+, AB+	B+, B-, O+, O-
AB-	AB+, AB-	A-, B-, AB-, O-
AB+	AB+	Todos los grupos
O-	Todos los grupos	O-
O+	A+, B+, AB+, O+	O-, O+

Fuente: (Pinheiro, 2021).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

A continuación, se presenta como quedan los grupos de glóbulos rojos dependiendo del antígeno que porten.

Tabla 14-1: Antígenos dependiendo del grupo de glóbulos rojos

	GRUPO AB	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO O
Antígenos en los eritrocitos	Antígeno A y B	Antígeno A	Antígeno B	No existen antígenos

Fuente: (Genotipia, 2017b).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Transfusiones de urgencia

- Infusión de sangre tipo O u tipos específicos de sangre.
- Si se transfunde sangre Rh positiva, los pacientes Rh negativos deben recibir globulina anti-Rh.
- Después de que se hayan transfundido de 8 a 10 unidades de sangre total tipo O, no cambie a un tipo de sangre específico (A, B o AB): puede ocurrir hemólisis (debido a la presencia de anticuerpos anti-A y anti-B en la sangre tipo O transfundida) (Urman, 2017, p.162).

Tabla 15-1: Compatibilidad/Incompatibilidad en una transfusión sanguínea

Sangre del receptor			Reacciones con los eritrocitos de donador			
Tipo de sangre ABO	Antígenos eritrocitarios	Anticuerpos plasmáticos	El donador es tipo O	El donador es tipo A	El donador es tipo B	El donador es tipo AB
O	-	Anti-A; Anti-B	C	I	I	I
A	A	Anti-B	C	C	I	I
B	B	Anti-A	C	I	C	I
AB	A y B	-	C	C	C	C

Fuente: (Urman, 2017, p.162).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Donde:

C: Compatible

I: Incompatible.

Evitar las transfusiones de sangre innecesarias

La transfusión de sangre puede causar una variedad de complicaciones, que incluyen inmunosupresión, sobrecarga de volumen, reacciones a la transfusión de sangre y lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión de sangre. Los pacientes de la unidad de cuidados intensivos sin hemorragia generalmente no deben recibir transfusiones de sangre a menos que su hemoglobina sea $< 7 \text{ mg/dL}$. También es necesario evitar la transfusión simultánea de dos unidades de sangre, porque la concentración de hemoglobina del paciente fluctuará con el tiempo. Un estudio reciente que analizó casos de hemorragia gastrointestinal superior mostró que un umbral de hemoglobina de 9 mg/dL aumenta la mortalidad en comparación con el umbral de hemoglobina de 7 mg/dL para transfusiones de sangre. Es importante destacar que este estudio excluyó a un gran número de pacientes con hemorragia con exanguinación masiva o síndrome coronario agudo (Mattu, 2018a, p.105).

1.2.8. Dosis y administración en transfusiones sanguíneas

Cada unidad del paquete globular es de aproximadamente 300 ml y, por lo general, se administra en un plazo de 2 a 3 horas. En individuos sanos sin pérdida o destrucción de sangre activa, se espera que una unidad de paquete globular aumente la hemoglobina en aproximadamente 1 g/dl y aumente el hematocrito en aproximadamente un 3%. Antes de la transfusión de sangre, se debe analizar la sangre del paciente para el tipo ABO, pero los glóbulos rojos tipo O-negativos se pueden transfundir en situaciones de emergencia (Kollef, 2015, p.505).

Tabla 16-1: Derivados sanguíneos y sus indicaciones

Componentes sanguíneos disponibles						
Componente	Contenido	Indicaciones	Volumen	Vida de anaquel		
Sangre total	Eritrocitos	Reemplazo	de	450 \pm 50 mL	Heparina 48 h	
	y leucocitos, detritos	volumen			ADSOL 42 días	
	plaquetarios,	eritrocitario	y		ACD 21 días	
	plasma, fibrinógeno.	volumen			CPD 28 días	
		plasmático.			CPDA 1-35 días	
Paquete globular	Eritrocitos, leucocitos, detritos plaquetarios.	Reemplazo volumen eritrocitario.	de	200 mL	Mismo que la sangre total.	
Eritrocitos congelados	Sin plasma, detritos plaquetarios y leucocitos mínimos.	Reemplazo volumen eritrocitario en casos especiales.	de	160-190 mL	Congelado: 3 años Descongelado: 24 h	

Plaquetas	Plaquetas, reducido en leucocitos, poco plasma.	Recuento plaquetario <50000-10000, signos clínicos de trombocitopenia dilucional o disfunción plaquetaria.	30-50 /unidad	mL	Aféresis: 24 h Temperatura ambiente: 5 días Congeladas con DMSO: 3 años.
Plasma fresco congelado	Proteínas plasmáticas, todos los factores de coagulación.	Sangrado por deficiencia de factores, deficiencia de antitrombina III, transfusiones masivas, reversión de cumarina.	200-250 mL		Descongelado: 6-24 h Congelado: 1 año.
Crioprecipitado	Factores VIII, XII, fibrinógeno, fibronectina, factor de von Willebrand (FvW)	Hemofilia A, enf. de von Willebrand (EvW), deficiencia de fibrinógeno.	25 mL/unidad		Descongelado: 4-6 h Congelado: 1 año.
Concentrado de factor VIII	Factor VIII, fibrinógeno, FvW.	Hemofilia A (hemofilia clásica)	Liofilizado (requiere reconstitución)		2-8 °C: 1 año Temperatura ambiente: 3 meses
Concentrado de factor IX	Factores II, VII, IX, X.	Hemofilia B (enf. de Christmas)	Liofilizado (requiere reconstitución)		2-8 °C: 1 año Temperatura ambiente: 1 mes
Albúmina a 25% (5%)	Albúmina.	Expansión de volumen, mantenimiento de presión oncótica intravascular.	250 o 500 mL, (50 mL)		3-5 años.
Fracción de proteínas plasmáticas	Albúmina, globulina, globulina.	α - β Expansión de volumen, mantenimiento de presión oncótica intravascular.	250 mL		3-5 años.

Fuente: (Urman, 2017, p.163).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

1.2.9. Volumen sanguíneo en los seres humanos

De manera general el volumen sanguíneo en las mujeres es de 65 ml/kg mientras que en las mujeres el volumen sanguíneo es de 65 ml/kg.

Tabla 17-1: Volumen sanguíneo

Volumen sanguíneo promedio	
Neonatos prematuros	95 mL/kg
Neonatos de término	85 mL/kg
Lactantes	80 mL/kg
Hombres adultos	75 mL/kg
Mujeres adultas	65 mL/kg

Fuente: (Urman, 2017, p.163).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

1.2.10. Umbrales en las transfusiones sanguíneas

En el último siglo, la transfusión de sangre se ha transformado de un método de tratamiento experimental a uno ya preparado para el tratamiento de diversas enfermedades, desde la pérdida aguda de sangre hasta la anemia crónica. Durante décadas, ha habido poco consenso sobre cuándo se necesita una transfusión de sangre, por lo que existen grandes diferencias en la práctica. El estudio TRICC (Transfusion Requirements in Intensive Care) de 1999 cambió la imagen de la transfusión de sangre. Proporcionó evidencia de que una transfusión de sangre con un umbral de hemoglobina de 7 g/dL es tan buena o incluso mejor que una transfusión de sangre con un umbral de 10 g/dL en pacientes críticamente enfermos. Esta investigación condujo a una ola de estudios adicionales destinados a validar umbrales numéricos para varias indicaciones específicas. Casi todos los estudios de seguimiento han verificado la seguridad de utilizar el umbral de 7 g/dL, con la excepción de los pacientes con síndrome coronario agudo. Sin embargo, la mayoría de los estudios desde 1999 han excluido claramente el sangrado activo, que es una manifestación común en las salas de emergencia (Mattu, 2018b, p.680).

Umbral para transfusión de eritrocitos en un paciente en estado grave

- En pacientes críticamente asintomáticos sin hemorragia, no existe un umbral de hemoglobina específico que requiera transfusión de sangre.
- Para la mayoría de los pacientes críticamente enfermos sin hemorragia, se debe utilizar una hemoglobina de 7 g / dL como indicador de transfusión de glóbulos rojos.
- Algunas pautas recomiendan que los pacientes asintomáticos con antecedentes de enfermedad de las arterias coronarias deben someterse a una transfusión de sangre una vez que la concentración de hemoglobina sea inferior a 8 g/dL.
- El umbral de transfusión de glóbulos rojos para pacientes con isquemia persistente no está claro, sin embargo, mantener la concentración de hemoglobina por encima de 8 g / dL es razonable.

- En ausencia de sangrado, se recomienda infundir solo una unidad de glóbulos rojos a la vez (Mattu, 2018c, p.101).

1.2.11. Infecciones que se transmiten por transfusiones de sangre

La transfusión de sangre o hemoderivados tienen muchos riesgos inherentes, que se resumen en la tabla 18-1. El paciente debe firmar un formulario de consentimiento informado (explicación clara de los riesgos y beneficios relevantes y las alternativas a la transfusión de sangre del paciente), y en muchos centros, también va acompañado de un formulario de consentimiento informado que registra la conversación y aceptación del paciente. En las transfusiones de sangre programadas, las alternativas consisten en la administración de sangre autóloga o dirigida (de un donante conocido y seleccionado por el paciente). Sin embargo, la evidencia reciente sugiere que esta estrategia puede no ser segura (Govindan y Morgensztern, 2016, p.395).

La tabla 18-1 presente los eventos adversos relacionados con la transfusión de sangre y la incidencia de cada evento expresada en relación con el número de unidades de transfusión de sangre. Tenga en cuenta que los errores de transfusión de sangre son más comunes que la temida propagación del VIH o el virus de la hepatitis B (Marino y Galvagno, 2017, p.204).

Tabla 18-1: Complicaciones de la transfusión de sangre: Riesgo estimado

Factor de riesgo	Frecuencia/unidades transfundidas
Infección:	
-Hepatitis A	1/1000000
-Hepatitis B	1/800000
-Hepatitis C	1/1.6 millones
-VIH	1/2 millones
-HTLV	1/600000
-Parvovirus	1/10000
-Virus Zika	Desconocido
Contaminación bacteriana:	
-Plaquetas	1/12000
-Eritrocitos	1/500000
Parásitos:	
-Paludismo	1/1000000
-Babesiosis	1/1000000
-Tripanosomiasis	1/1000000
No infecciosas:	
Reacción hemolítica aguda	1/250000 a 1/1000000
Reacción hemolítica tardía	1/1000
Reacción hemolítica fatal	1/250000
Reacción hemolítica mortal	1/1000000

Fiebre no hemolítica	1/200
LPART	1/5000
Febril	1/100
Alérgica	1/100
Reacciones de hipersensibilidad:	
-Urticaria	1/100
-Anafilaxia	1/1000
-Choque anafiláctico	1/50000
Lesión pulmonar aguda	1/12000
Errores de transfusión:	
-Transfundir a la persona equivocada	1/15000
-Transfusión incompatible	1/33000

Fuente: (Fisher, Boyce y Correa, 2018, p.587).

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

1.2.12. Donantes

En diferentes sociedades, épocas y contextos, tanto los individuos o grupos sociales han usado la donación, en todas sus dimensiones, como herramienta básica e imprescindible para producir y reproducir las estructuras básicas de cada una de las sociedades, pero según el desarrollo que van teniendo las sociedades, la influencia del mercado se ve reflejada más allá de la producción y el intercambio, y es el estado el que crea estructuras que generan las desigualdades.

Con el tiempo la donación continúa existiendo, pero libre de la responsabilidad de mantener relaciones sociales básicas que son comunes en todos los miembros de la sociedad, se ha convertido en un tema objetivo, principalmente subjetivo, personal e individual, la palabra donación es la expresión e instrumento de las relaciones personales que trasciende el mercado y el estado, se menciona que el estado representa a todos los sectores de la sociedad y tiene la tarea de gobernar de tal manera que los problemas de interés y las contradicciones que se generen entre ellos no impidan que se reproduzcan en su conjunto y menos aún se desechen del todo a una parte de la sociedad.

Actualmente, el estado está perdiendo protagonismo no solo en el control de la economía, sino también en salud y educación, en el contexto de la salud, el obsequio “generoso” (obsequio sin devolución), en el que se enmarca la donación de órganos, está llamado a ayudar a resolver nuevamente los problemas de la sociedad, por lo que el don de la generosidad vuelve a convertirse en una condición objetiva y socialmente necesaria para el desarrollo de la sociedad (Vélez, Esperanza, 2007, p.2).

1.2.13. Donación de sangre y sus mitos

Se trata de un hecho social, generado por la actitud cultural determinada, aquí incide las convicciones religiosas, solidarias, de contraprestación y las relaciones económicas, actúa como compromiso adquirido que obliga a la reciprocidad colectiva, puesto que la sangre es donada sin saber muchas veces el destinatario; lo que representa una dinámica social que involucra a muchos actores de las sociedades para contribuir con las necesidades de abastecimiento de líquido vital en las unidades o casas de salud (Gómez, 2000, párr.1).

1.2.14. Mitos y verdades de la donación de sangre

Mito 1: Si se dona sangre aumento de peso

Verdad: La donación de sangre no genera aumento de peso, pero varias personas creen que se debe consumir bastantes alimentos para reponer la sangre extraída, lo cual no es lo correcto, el donante debe mantener su alimentación frecuente, lo que sí es recomendable es consumir bastantes líquidos después de la donación.

Mito 2: La donación de sangre me genera debilidad

Verdad: Por lo general el cuerpo humano compensa la cantidad de sangre donada, si la persona posee una buena salud y sigue las recomendaciones que se le indica es muy probable que no se genere ningún tipo de alteración, la cantidad extraída del donante se estima que representa menos del 10% del total de líquido vital que posee, y la recuperación de sangre que se extrae empieza a recuperar desde el instante que el individuo realiza su contribución.

Mito 3: Se utilizan los mismos materiales en varios donantes

Verdad: El material que se utiliza en cada donante es nuevo, estéril y descartable, el personal que labora en los bancos de sangre se encarga de aplicar las medias de bioseguridad para evitar contaminación y los donantes se sientan seguros.

Mito 4: La donación de sangre produce anemia

Verdad: Antes de ejecutarse la donación es la analizada la hemoglobina y hematocritos; para lo cual se verifica que se encuentren en niveles normales, caso contrario no es posible ni recomendable que la persona efectúe esta actividad. Es importante conocer que el órgano que se encarga de producir células de la sangre es la Médula Ósea, la cual se repone totalmente en 52 días aproximadamente.

Mito 5: La donación de sangre genera impotencia sexual

Verdad: No existe relación alguna entre la donación y el sistema reproductor, el donante puede continuar su vida sexual sin inconvenientes, se debe evitar realizar ejercicios extenuantes después de la donación, y tampoco es correcto fumar durante las 5 horas posterior a donar.

Mito 6: Es un proceso doloroso

Verdad: Debido al pinchazo es normal sentir dolor y dependerá de la tolerancia de cada individuo, de ahí en adelante el proceso de donación no genera acciones dolorosas, lo que sí es doloroso es indicarle a un familiar del paciente que necesita del líquido vital, que no se dispone de sangre.

Mito 7: Si tengo perforaciones o tatuajes en el cuerpo no pueden donar

Verdad: Para las personas que poseen tatuajes y perforaciones pueden donar siempre y cuando haya transcurrido un año de haberse realizado, y siempre y cuando cumplan el resto de requisitos serán recibidas sin inconvenientes.

Mito 8: Quienes padecen diabetes e hipotensión no pueden donar

Verdad: Las personas que sufren de diabetes e hipertensión pueden donar siempre y cuando se encuentren controladas por su médico de confianza y se esté cumpliendo con la administración de medicamentos, la persona que padece de diabetes y se administra insulina, no podrá en definitiva donar su sangre.

Mito 9: La donación sólo se puede dar dos veces al año

Verdad: En el caso de los hombres pueden donar cada 3 meses, por su parte las mujeres es recomendable hacerlo cada 4 meses debido a que pierden gran cantidad de glóbulos rojos en los ciclos de la menstruación. La persona puede donar si tiene entre 17 y 65 años, pesa aproximadamente 50 kilos, y no es portador o ha estado expuesto a contraer alguna enfermedad de transmisión sexual.

Mito 10: Es necesario estar en ayunas

Verdad: Para la donación de sangre no es necesario estar en ayunas, lo recomendable es no consumir alimentos que contengan mucha grasa 2 horas antes de donar (Mitos y Verdades de la Donación de Sangre - SOLCA, 2019, párr.2).

1.2.15. Tipos de donadores

En América Latina existen tres tipos de donantes:

- Donantes voluntarios y no remunerados
- Donantes intrafamiliares o por reposición
- Donantes remunerados (García Gutiérrez, Sáenz de Tejada y Cruz, 2003, pp.85-86).

Donación voluntaria:

- Disponible a una necesidad de la comunidad
- Brinda información sin ningún inconveniente
- Es consciente que su sangre es sana
- Libre y gratuito
- Fomenta el concepto de vida saludable.

Donación de reposición:

- Responde a una necesidad personal
- Requiere conocer los resultados del examen de sangre
- Remuneración encubierta: un familiar que se encuentre bajo presión puede ofrecer un pago a un donante
- No identifica al donante como un individuo sano (Licón, 2007, p.3).

Donación remunerada:

- Responde a una necesidad de recursos económicos por parte de la persona que dona
- Incentivo a la falta de donantes
- Puede presentar riesgos de salud
- La remuneración puede fomentar problemas sociales.

1.2.16. Captación y selección de donantes de sangre

Varias condiciones médicas y situaciones quirúrgicas que no poseen alternativa requieren de componentes sanguíneos para su debido tratamiento, por tal motivo los bancos de sangre deben mantener reservas de unidades sanguíneas, en cantidad y calidad suficiente para abastecer a las unidades de salud y preservar la salud de quienes reciben y disminuir la mortalidad a causa de graves complicaciones.

Para lograr mantener abastecidos los bancos de sangre, se debe promocionar la gestión de donantes saludables que aporten su líquido vital de manera segura. A nivel mundial para garantizar el acceso universal a sangre segura la iniciativa que prevalece es el movimiento para crear un sistema de donantes de sangre habituales, voluntarios y no remunerados. Se considera el sistema más seguro, y se ha comprobado que las personas que donan tienen sentido de responsabilidad y conservan su salud para seguir aportando de manera segura.

Los productos sanguíneos seguros dependen principalmente de la calidad de los donantes de sangre, también influye el cumplimiento de la disciplina tecnológica durante el análisis de control de la sangre, que permiten detectar agentes patógenos y ejecutar los procedimientos para la generación de componentes y hemoderivados; por lo tanto, el proceso de captación y selección de donantes de sangre debe ser muy eficaz cumpliendo los principios éticos y morales en la aplicación de los procedimientos de la medicina transfusional, considerado como un proceso insustituible y necesario.

En 1937 en Estados Unidos se fundó el primer banco de sangre a nivel mundial; sin dejar de lado que, en Europa, los antiguos servicios de donantes ambulatorios fueron evolucionando hacia bancos de sangre hospitalarios o centros de transfusión que hoy en día existen alrededor del mundo, extinguiendo las redes de donantes altruistas. En otros países, las redes de donaciones

fueron establecidas como donantes retribuidos, donaciones familiares, o bien como donantes altruistas; pero lo más común fue una combinación de todos ellos (Moore, 1988, p.3).



Figura 10-1: Proceso de análisis sanguíneo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

1.2.17. Proceso de centrifugación

El proceso de centrifugación proporciona tres componentes que se pueden utilizar para diferentes condiciones, los componentes son los siguientes:

- Glóbulos rojos
- Plaquetas
- Plasma

Es importante recordar que todas las unidades donadas de sangre son analizadas mediante sistemas de calidad fundamentales para posteriormente ejecutar una transfusión sanguínea segura.

1.2.18. Preparación y estudios inmunológicos de la sangre

La unidad donada de sangre que aporta una persona nunca es directamente administrada al paciente.

A la persona que aporta con el líquido vital, además de la unidad de sangre que dona, se le extrae pequeñas muestras de su sangre para realizar una calificación biológica, en cambio a la bolsa de sangre se aplica el fraccionamiento de sus componentes (separación de glóbulos rojos, plaquetas y plasma), de igual manera se procede con evaluaciones inmunoserológicas.

- **El fraccionamiento**

La unidad de sangre donada es separada en sus componentes: glóbulos rojos, plaquetas y plasma; este proceso se obtiene mediante la centrifugación: proceso que genera una fuerza rotativa (centrifugado) que ocasiona una sedimentación de la parte sólida o partículas de mayor densidad.

Es así que se procede con la separación de concentrado de glóbulos rojos, concentrado de plaquetas y plasma.

- **La calificación biológica**

Las pequeñas muestras extraídas de su sangre se someten a una serie de estudios de laboratorio, en el área de Inmunohematología se ejecuta la clasificación de grupo y factor sanguíneo, así como el análisis de anticuerpos irregulares, en el área de Inmunoserología se realizan pruebas para detectar Infecciones Transmisibles por Transfusión (ITT), también se analiza enfermedades como: Hepatitis B, Hepatitis C, Chagas, Sífilis, HTLV, VIH/Sida. Estos procesos aseguran la clasificación de componentes, que se consideran como aptos para la transfusión los cuales se ponen a disposición de los pacientes que requieran.

- **Estudios inmunoserológicos**

Los estos estudios ejecutados en el área de Inmunoserología detectan las Infecciones Transmisibles por Transfusión (ITT) a través de anticuerpos generados por el Sistema Inmunológico del donante de sangre, contra los agentes infecciosos.

Para el análisis de enfermedades virales: Hepatitis B, Hepatitis C, VIH/Sida, existe un lapso de tiempo entre el ingreso del virus al organismo y la posibilidad de detectarlo, ese lapso de tiempo se lo conoce como “ventana serológica” o también conocido como “período silente”, que se refiere a que la enfermedad está en silencio, latente (Ministerio de Salud Argentina, 2019, párr.3).

1.2.19. Datos y cifras de la donación de sangre

- A nivel mundial se conoce que el 40% de los 118,5 millones de donaciones de sangre recolectadas corresponden a los países de ingresos altos, este grupo representa el 16% de la población del mundo.
- El 54% del total de transfusiones sanguíneas que se realizan en países de bajos ingresos se los efectúa en niños menores de 5 años, por su parte el 75% de todas las transfusiones que realizan los países de ingresos altos se ejecutan en pacientes mayores de 60 años.
- La tasa de donaciones por cada 1000 personas es de 31.5 donaciones para los países de ingresos altos, en los países de ingresos medianos altos 15.9 donantes, 6.8 donantes en los países de ingresos medianos bajos y 5 donantes por cada 1000 personas en países de ingresos bajos.
- La donación de sangre no remunerada entre los años 2013 y 2018 incrementó en 7,8 millones de unidades. En 79 países los donantes voluntarios aportaron el 90% del suministro total; sin embargo, se identificó que en 56 países más del 50% del suministro de unidades sanguíneas procede de familias, allegados o donantes remunerados (Organización Mundial de la salud, 2020, párr.1).

1.2.20. Producción de componentes sanguíneos en el Ecuador

Ecuador desde año 2018 cuenta con 16 bancos de sangre y 1 Hemocentro de los cuales: 4 pertenecen a la Red Integral de Salud Pública (23,5%), 12 pertenecen a la Red Privada Complementaria (70,6%) y por su parte el Hemocentro que pertenece a la Red Privada Complementaria (5,9%).

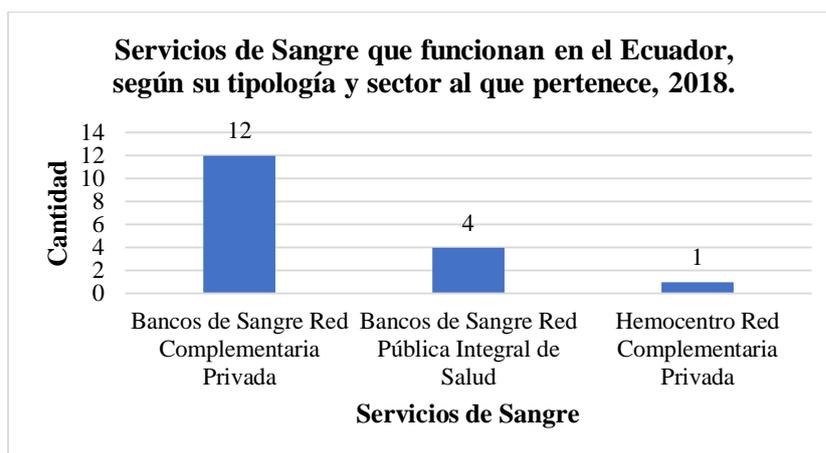


Figura 11-1: Servicios de sangre que funcionan en Ecuador.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

1.2.21. Donación voluntaria de sangre en el Ecuador

De 2010 a 2018, Ecuador aumentó levemente en 0,27 puntos porcentuales; pero el país aún se encuentra por debajo del porcentaje mínimo del 2% recomendado por la Organización Mundial de la Salud.

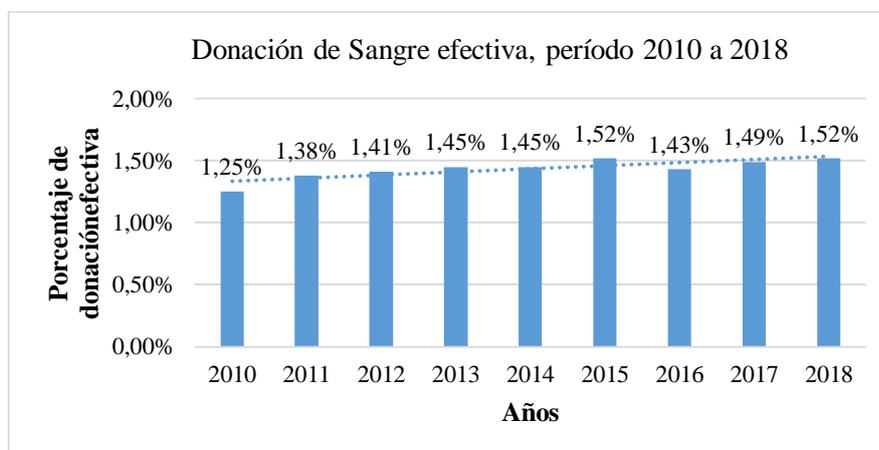


Figura 12-1: Donación de sangre efectiva, periodo 2010 a 2018.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

1.2.22. Donación voluntaria de sangre por sexo en el Ecuador

El sexo masculino en el Ecuador predomina en la donación de sangre, con un porcentaje promedio del 66% en relación al 34% del sexo femenino (Ministerio de Salud Pública, 2020, párr.7).

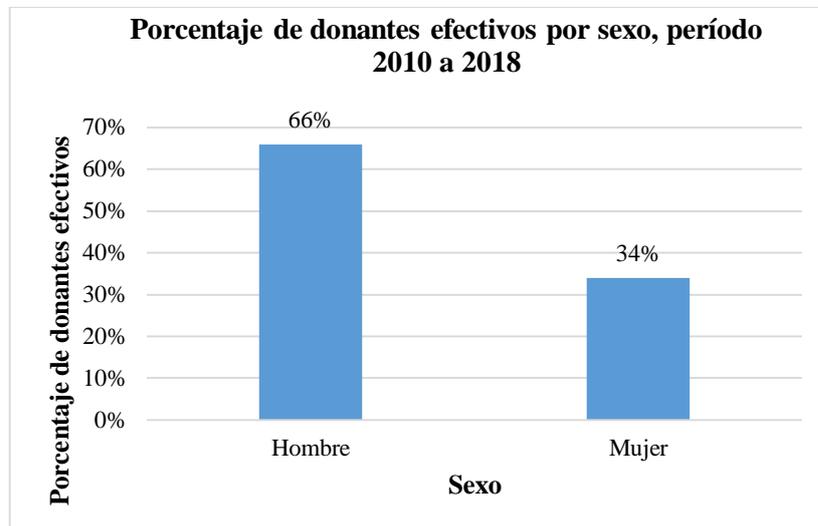


Figura 13-1: Porcentaje de donantes efectivos, periodo 2010 a 2018.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

1.2.23. Cruz Roja Ecuatoriana

Gracias a un suizo llamado Henry Dunant nació lo que hoy se conoce como Cruz Roja, Henry ayudó a los heridos en la batalla de Solferino en Italia en 1859, sus dos ideas principales fueron hacer un tratado para obligar al ejército a prestar atención a todos los soldados heridos y el establecimiento de Sociedades Nacionales para ayudar a los servicios de salud del ejército.

La idea de la Cruz Roja Ecuatoriana surgió en abril del año 1910 cuando un grupo de médicos guayaquileños temieron por un posible apoyo de salud para los soldados heridos ante el inminente conflicto armado con el vecino país Perú el 22 de 1910, previa reunión hecha por la Sociedad Médico Quirúrgica de los Hospitales, en su nombre habían firmado la invitación de los doctores Wenceslao Pareja, León Becerra, Juan Bautista Arzube Cordero, José Payeze Gault, Alfredo Espinoza Tamayo y Leopoldo Izquieta Pérez, asistieron al encuentro celebrado en el Salón de Honor del Colegio Nacional Vicente Rocafuerte, al que también asistieron otros ilustres ciudadanos de Guayaquil y representantes de diferentes organizaciones benéficas, el Doctor Payeze Gault comentó que el objetivo de la reunión era formar la Cruz Roja Ecuatoriana, la cual tenía que unirse a la Sociedad Internacional de Cruz Roja establecida en Ginebra, el 14 de noviembre del mismo año, el General Eloy Alfaro legalmente reconoció a la institución a través del Decreto Legislativo número 1392 publicado en el Registro Oficial, el 27 de diciembre del año

1922 finalmente con el apoyo de varios destacados ciudadanos se estableció la Cruz Roja Ecuatoriana, la cual tuvo como primer presidente al Doctor Luis Robalino Dávila, luego de ser reconocida la Cruz Roja en Ginebra, comenzó a desarrollarse en otras provincias del Ecuador.

- **Misión:**

La Cruz Roja Ecuatoriana se compromete a aliviar y prevenir el sufrimiento en los seres humanos a través de la acción neutral e imparcial de su personal humanitario y el desarrollo continuo de la Sociedad Nacional, sustentada en los principios básicos del Movimiento.

- **Visión:**

La Cruz Roja Ecuatoriana, a través de su dedicado personal y voluntarios, se convertirá en el referente nacional de acción humanitaria neutral e imparcial para el 2025, con el fin de brindar servicios de calidad a la sociedad en general y contribuir a su desarrollo sostenible basado en un liderazgo transparente, innovador y eficaz.

- **Valores:**

Transparencia: La Cruz Roja Ecuatoriana implementará todas sus acciones estipuladas en la honestidad, claridad y rendición de cuentas permanente para todo el personal de la institución, entidades públicas y privadas, la comunidad, trabajadores humanitarios internacionales y miembros del movimiento.

Integridad: La Institución se asegurará de que cada acción que tomen las personas que la componen sea honesta, confiable, correcta y sin errores.

Innovación: Se asegurará que la innovación se implemente en todos los procesos de la Cruz Roja Ecuatoriana, gracias a las nuevas tecnologías y conocimientos, con el fin de integrar el estado del arte en la ayuda humanitaria y el desarrollo.

Solidaridad: La colaboración y el apoyo mutuo entre los empleados es fundamental para unirse y lograr los objetivos propuestos de manera más eficaz.

Inclusión: La Institución fomentará la inclusión de grupos que hayan sido vulnerados por motivos de edad, etnia, creencias religiosas o políticas, genero, orientación sexual, discapacidad o nacionalidad.

Equidad: Todas las personas tienen derecho a ser tratadas con equidad, a respetar sus condiciones, sin ningún tipo de discriminación o favoritismo.

Ética: La institución enmarcará sus acciones en todo momento en base a los valores y principios básicos del Movimiento, y buscará siempre el bien común de las personas.

Diversidad: Se respetará la interculturalidad y se promoverá la interacción de forma horizontal y colaborativa.

Compromiso: El personal que forma parte de la institución siempre demostrará su compromiso y responsabilidad en el cumplimiento de la misión humanitaria de la Sociedad Nacional (Cruz Roja Ecuatoriana, 2013, párr.1-7).

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Por el método de investigación será mixto ya que la presente investigación está sustentada mediante variables tanto cuantitativas como cualitativas siendo el caso de las variables sexo y edad de los donantes de sangre que aportaron a la Cruz Roja de Chimborazo, los modelos mixtos logran explorar y analizar de una forma más amplia los datos en estudio generando resultados óptimos en la investigación; según el objetivo del estudio será aplicada, este tipo de investigación tiene por objetivo resolver un determinado problema o planteamiento específico, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación y, por ende, para el enriquecimiento del desarrollo cultural y científico, es por ello que la presente investigación se centra en la solución de problemas en el campo de la medicina a través del uso de técnicas estadísticas que permitirán conocer la realidad de las donaciones de sangre en la provincia de Chimborazo en el periodo de estudio; según el nivel de profundización en el objeto de estudio será de tipo descriptiva, donde se analiza y describe de forma detallada fenómenos, situaciones o elementos concretos sin necesidad de considerar causas ni consecuencias es por ello que la investigación se enfoca en analizar las variables propuestas y determinar de forma detallada las que generan mayor incidencia en la donación de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo; según la manipulación de variables es no experimental ya que esta investigación no permite controlar, manipular o alterar la información generada a través de registros como es el caso de la presente investigación que se cuenta con una base de datos que fue otorgado por la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo mediante el software e-Delphyn; según el tipo de inferencia será inductiva ya que la observación y análisis permitirán obtener conclusiones cercanas a la realidad, pero se limitará en establecer generalizaciones o predicciones, es por ello que la investigación tendrá sus limitaciones en la aplicación de técnicas estadísticas que no alterarán el presente o futuro respecto a donaciones de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo; según el periodo temporal es transversal ya que se centra en la comparación de determinadas características o situaciones en diferentes individuos en un periodo establecido donde se compartirá la misma temporalidad, como es en el caso de la investigación propuesta donde se comparan las variables de los donantes de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo en un mismo lapso de tiempo.

2.2. NO EXPERIMENTAL

2.2.1. Localización de estudio

Nombre de la institución: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

Representante legal: Dr. Leoncio Manuel Montenegro Castro

Provincia: Chimborazo

Cantón: Riobamba

Dirección: Primera Constituyente y Pichincha

Lugar de referencia: a una cuadra del Coliseo Teodoro Gallegos Borja

Croquis de ubicación:

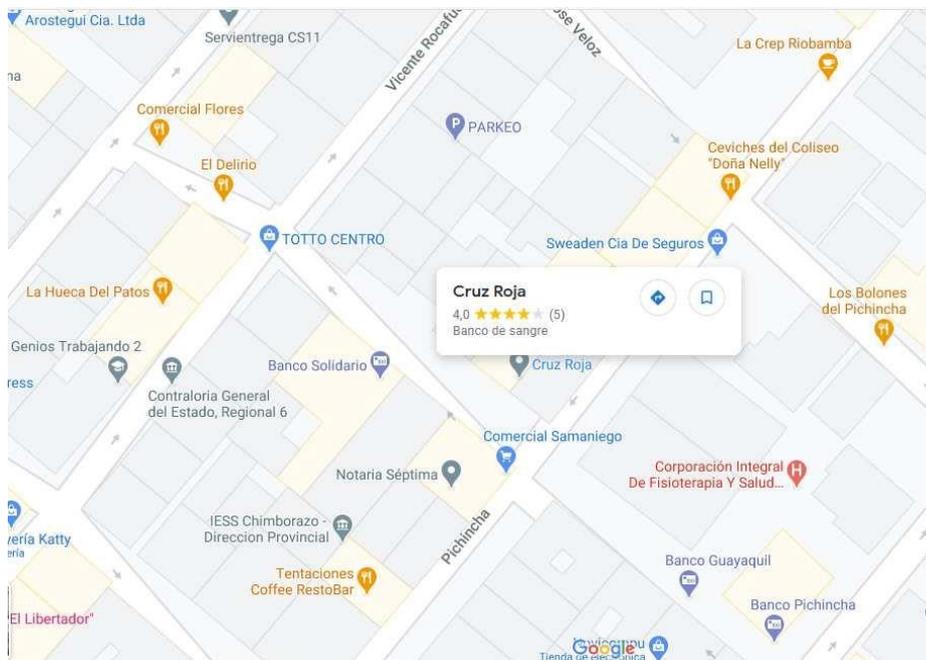


Figura 1-2: Ubicación de la Cruz Roja de Chimborazo.

Fuente: (Google Maps, 2021).

2.2.2. Población de estudio

El estudio de tipo no experimental, transversal, en la cual considera la base de datos entre los años 2017 – 2020 perteneciente a la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo, con una población de 38307 donantes de sangre.

2.2.3. *Tamaño de la muestra*

Para el presente estudio se va a tomar en cuenta a todos los donantes de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo durante el periodo 2017 – 2020.

2.2.4. *Método de muestreo*

No se aplicó ningún método de muestreo para la presente investigación ya que se va a trabajar con toda la población, es decir todos los donantes de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo durante el periodo 2017-2020.

2.2.5. *Técnica de recolección de datos*

Para la recolección de datos de los donantes de sangre la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo, utiliza cuestionarios impresos con preguntas cerradas donde se aborda al donante con el objetivo de conocer su estado actual de salud y determinar si está o no apto para poder aportar en la transfusión sanguínea a otra persona que requiera.

2.2.6. *Modelo estadístico*

Como primer paso dentro del presente proyecto de investigación es realizar un análisis descriptivo de cada una de las variables en estudio con el fin de observar su comportamiento. Como segundo paso se realizará un análisis de correlación, como tercer paso se realizará un análisis de independencia, esto con el fin de observar si existe relación o no entre ciertas variables. Finalmente, la técnica estadística que nos ayudará a determinar las variables de mayor incidencia en la donación de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo es el análisis de correspondencias múltiples.

2.2.7. Operacionalización de las variables

Tabla 1-2: Operacionalización de las variables

Nombre de la variable	Descripción	Tipo de variable	Escala de medición	Categoría o intervalo
Sexo	Característica biológica del donante	Cualitativa	Nominal dicotómica	Femenino Masculino
Edad	Años cumplidos del donante	Cuantitativa	Discreta	Años
Población	Región geográfica del Ecuador donde reside el donante	Cualitativa	Nominal	Sierra Costa Oriente Insular
Nuevo	Condición del donante según la recurrencia	Cualitativa	Nominal dicotómica	No Si
Donación	Tipo de donación	Cualitativa	Nominal	-Autóloga (AT) -Compensatoria (CC) -Voluntaria (VL) -Examen médico (ME) -Confirmación inmunológica (CONF_INMUNO)
Grupo	Grupo sanguíneo del donante	Cualitativa	Nominal	A- A+ AB- AB+ B- B+ C- O+
Aceptado	Condición del donante al ser evaluado	Cualitativa	Nominal dicotómica	Si No

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Variable sexo

Tabla 1-3: Análisis descriptivo del sexo en donantes de sangre

SEXO	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa porcentual
FEMENINO	13429	0,35	35%
MASCULINO	24878	0,64	64%
N	38307		

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

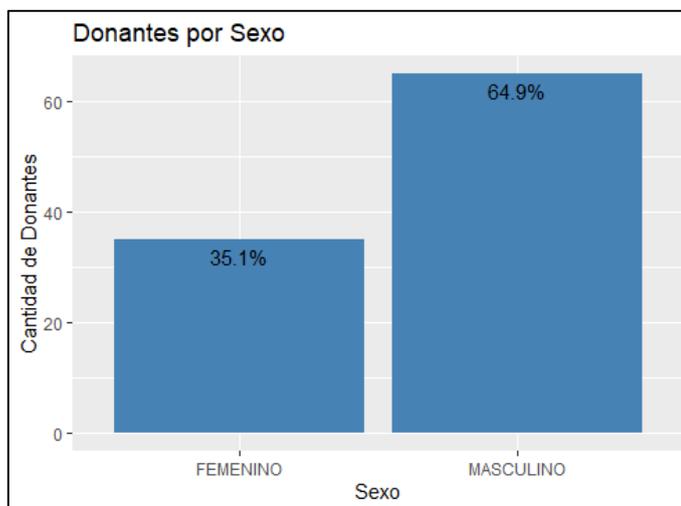


Gráfico 1-3: Representación gráfica de donantes por sexo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Analizando la cantidad de donantes por la variable sexo se aprecia que existe un mayor número de donantes masculinos ya que estos representan el 64.9% en comparación a las mujeres que representan solo el 35.1% del total de donantes, esto se debe posiblemente porque las mujeres pueden donar sangre como máximo 3 veces por año ya que por constitución, las mujeres tienen los niveles de hemoglobina más bajos que los hombres, y además, en el periodo fértil, pierden sangre regularmente, mientras que los hombres pueden donar sangre hasta 4 veces por año.

Variable Población

Tabla 2-3: Análisis descriptivo de la población de residencia del donante de sangre

POBLACIÓN	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa porcentual
COSTA	1219	0,03	3%
INSULAR	6	0,0001	0,01%
ORIENTE	245	0,006	0,6%
SIERRA	36837	0,96	96%
N	38307		

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

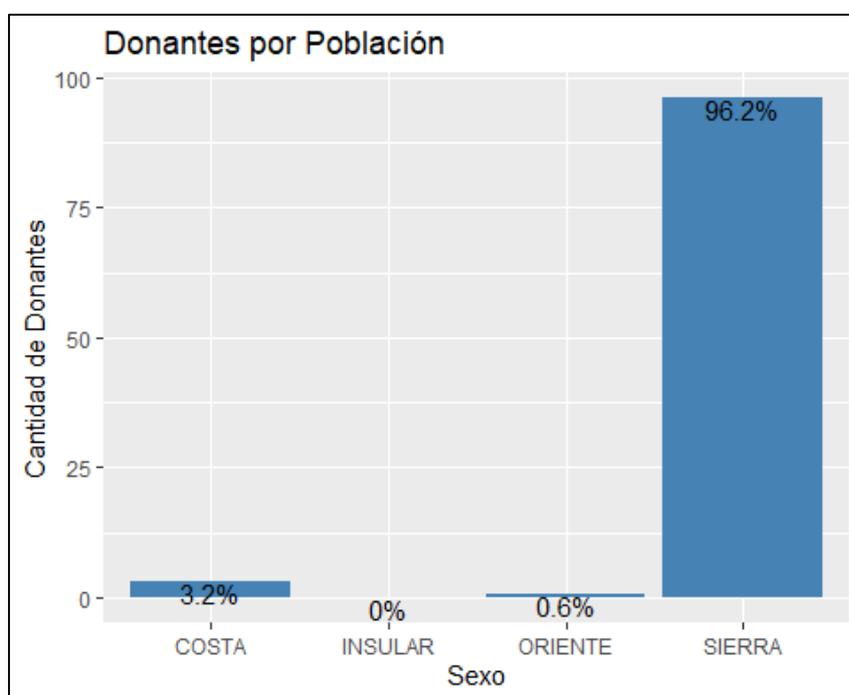


Gráfico 2-3: Representación gráfica de donantes por población.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Se aprecia que la mayor parte de donantes que contribuyeron a la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo pertenecen a la región sierra, debido a la ubicación geográfica en la que se encuentra el Centro de colecta y distribución de sangre representando el 96.2% del total de la población en estudio, seguido de donantes pertenecientes a la región costa con el 3.2%, posteriormente un 0.6% de donantes pertenecientes a la región oriental y no se presentan registros en la matriz de información de personas que hayan donado y pertenezcan a la región insular.

Variable Donantes Nuevos

Tabla 3-3: Análisis descriptivo de donantes de sangre nuevos

DONANTE NUEVO	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa porcentual
NO	15486	0,40	40%
SÍ	22821	0,59	59%
N	38307		

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

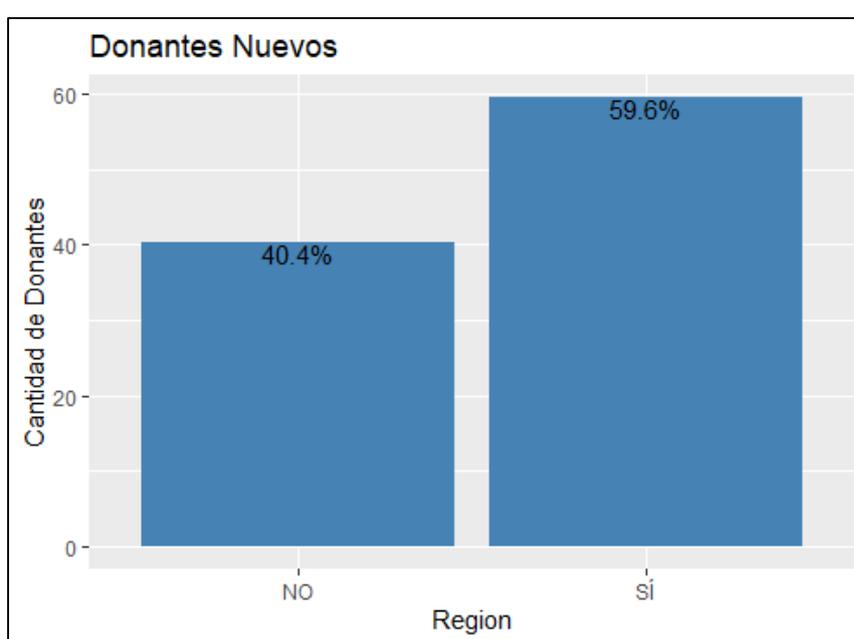


Gráfico 3-3: Representación gráfica de donantes de sangre nuevos.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Se observa en la gráfica que el 59.6% de donantes de sangre en el periodo 2017-2020, fueron nuevos donadores y el 40.4% fueron donadores que no cumplen esta condición, siendo este grupo considerado también como donadores recurrentes. Esta información se ve respaldada a través de las innumerables campañas publicitarias mediante los diferentes medios de comunicación locales que promocionan e incentivan a realizar esta labor en beneficio de la colectividad y según las necesidades que se presenten en las unidades de salud en la zona centro del país, de la misma manera el servicio eficiente que se ofrece a los usuarios y los múltiples beneficios que se otorga por realizar esta actividad permite que cada vez existan nuevos donadores de sangre.

Variables tipo de donación

Tabla 4-3: Análisis descriptivo según el tipo de donación recibida

TIPO DE DONACIÓN	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa porcentual
AT	4	0,0001	0,01%
CC	35	0,001	0,1%
CONF_INMUNO	101	0,003	0,3%
ME	89	0,002	0,23%
VL	38078	0,99	99%
N	38307		

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

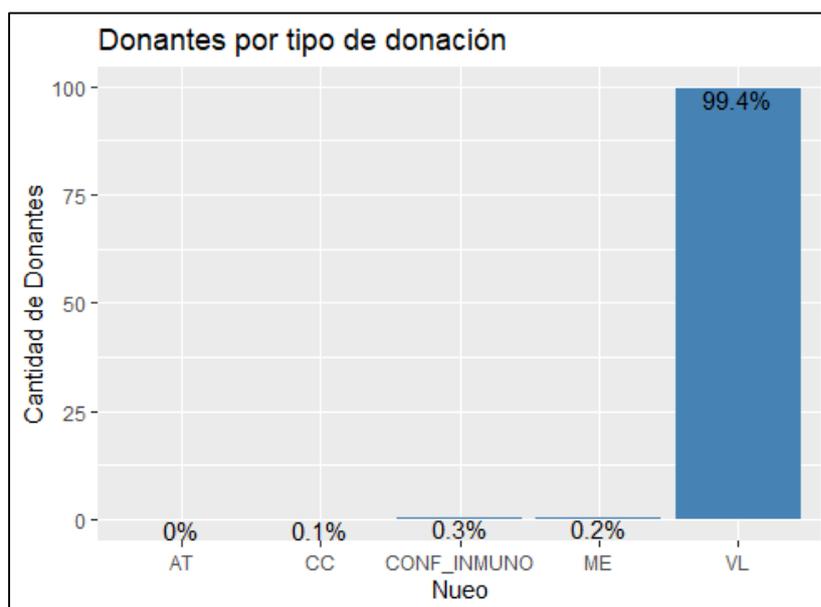


Gráfico 4-3: Representación gráfica según el tipo de donación recibida.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Mediante la representación gráfica del tipo de donación recibida en el periodo 2017-2020 el 99.4% de ciudadanos realizó su contribución sanguínea de manera altruista que representa la categoría de mayor frecuencia a nivel local y nacional seguido de la donación denominada confirmación inmunológica que representa escasamente el 0.3%, esta alternativa regularmente se genera por el cruce de información errónea durante las jornadas de donación de sangre, siendo visible las falencias durante la evaluación y validación de los componentes sanguíneos, posteriormente se identifica con el 0.2% aquellos donantes que se realizaron exámenes médicos para determinar si son aptos para donar sangre, a continuación se observa que el 0.1% de

donaciones recibidas corresponden a las compensatorias o de reposición que se refiere cuando una persona en virtud de la necesidad de componentes sanguíneos para un paciente en particular realiza una donación, finalmente no se han registrado donadores autólogos en el periodo de estudio correspondiente que se refiere a aquellos donadores que lo realizan única y exclusivamente para sí misma.

Variable Grupo Sanguíneo

Tabla 5-3: Análisis descriptivo según el grupo sanguíneo

GRUPO SANGUÍNEO	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia relativa
	absoluta	relativa	absoluta
A-	169	0,004	0,44%
A+	5457	0,14	14%
AB-	4	0,0001	0,01%
AB+	282	0,007	0,73%
B-	42	0,001	0,10%
B+	2190	0,05	5,71%
O-	490	0,012	1,27%
O+	29673	0,77	77%
N	38307		

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

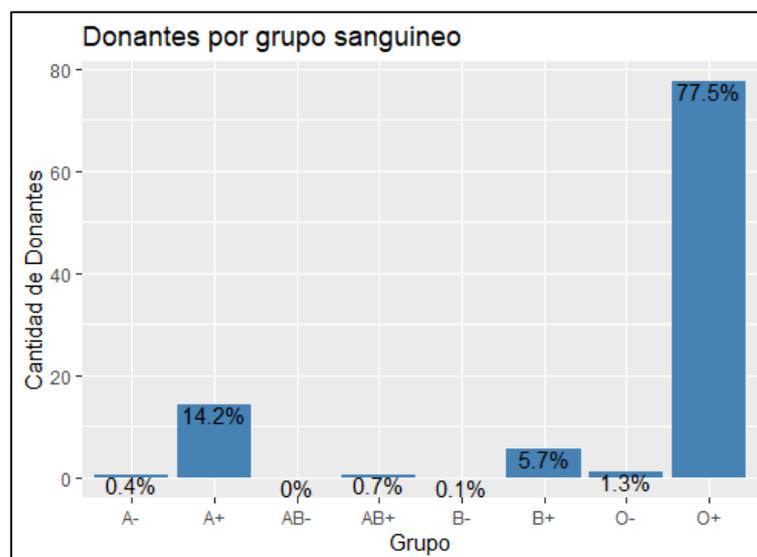


Gráfico 5-3: Representación gráfica por grupo sanguíneo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Se identificó que el grupo sanguíneo de mayor prevalencia en donantes de sangre durante el periodo de estudio fue el O+ con un 77,5%, este tipo de sangre es el más común ya que se encuentra en 1 de cada 3 personas de la población aproximadamente, seguido del grupo A+ con un 14,2% que presenta la segunda mayor cantidad de donantes, a nivel general este grupo sanguíneo también se encuentra en 1 de cada 3 personas de la población siendo el segundo más común a nivel mundial, en el caso del grupo sanguíneo B+ se observa que el 5.7% de los individuos en estudio contribuyeron a la donación sanguínea, por su parte este tipo de sangre se encuentra en aproximadamente en 1 de cada 12 individuos de la población mundial, finalmente el tipo de sangre AB- fue totalmente escaso durante los 4 años considerados para la investigación, siendo relativamente coincidente con las cifras registradas a nivel mundial que datan de 1 de cada 67 personas siendo este tipo de sangre el más raro de encontrar dentro de la población.

Variable Aceptación de donación sanguínea

Tabla 6-3: Análisis descriptivo de aceptación de donación sanguínea

ACEPTACIÓN DE DONACIÓN SANGUÍNEA	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa absoluta
NO	206	0,005	0,53%
SÍ	38101	0,994	99%
N	38307		

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

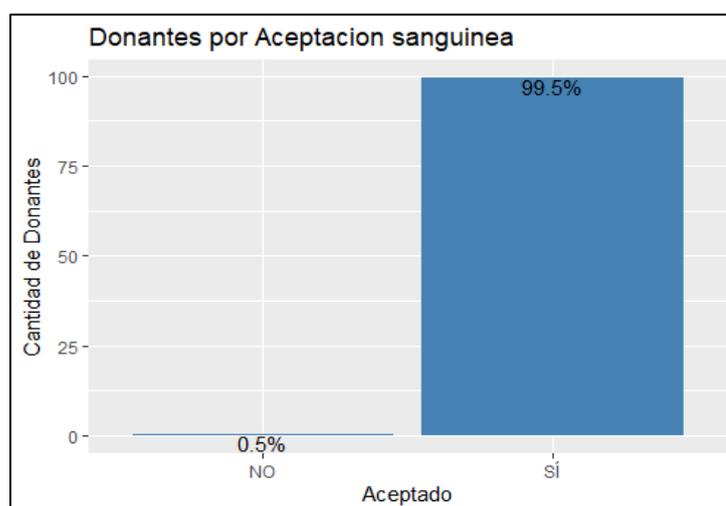


Gráfico 6-3: Representación gráfica por aceptación sanguínea.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Se aprecia que la mayor parte de donantes de sangre que contribuyeron a la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo cumplieron con los requerimientos establecidos y posteriormente fueron aceptados, este grupo representa un total del 99.5%, siendo visible que el estado de salud de quienes aportaron con el líquido vital presentaron un estado de salud adecuado para cumplir las funciones fisiológicas del cuerpo humano adecuadamente, por su parte el 0.5% de la población en estudio no cumplió con los requisitos para realizar esta actividad, dentro de las posibles causas para ser rechazados están: personas hipertensas y diabéticas, personas que sufren enfermedades crónicas y virales como por ejemplo, cáncer, diabetes, hipertensión, hepatitis (A,B o C), etc.. en ocasiones la edad de las personas interesadas en donar no permite que la donación de sangre sea efectiva, siendo la edad óptima para donar el fluido sanguíneo entre los 17 y 65 años.

Variable Edad

Tabla 7-3: Análisis descriptivo por grupos de edad en donantes de sangre

Edad	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada
17-26	17100	0,44	0,44
27-36	9932	0,25	0,70
37-46	6216	0,16	0,86
47-56	3574	0,09	0,96
57-66	1415	0,03	1

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

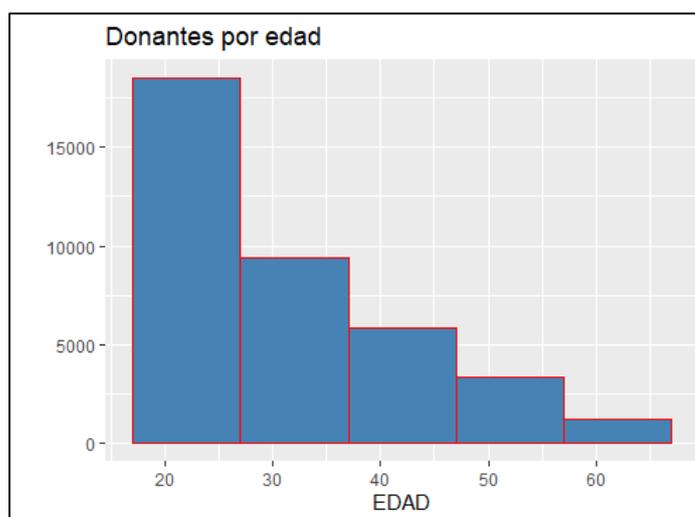


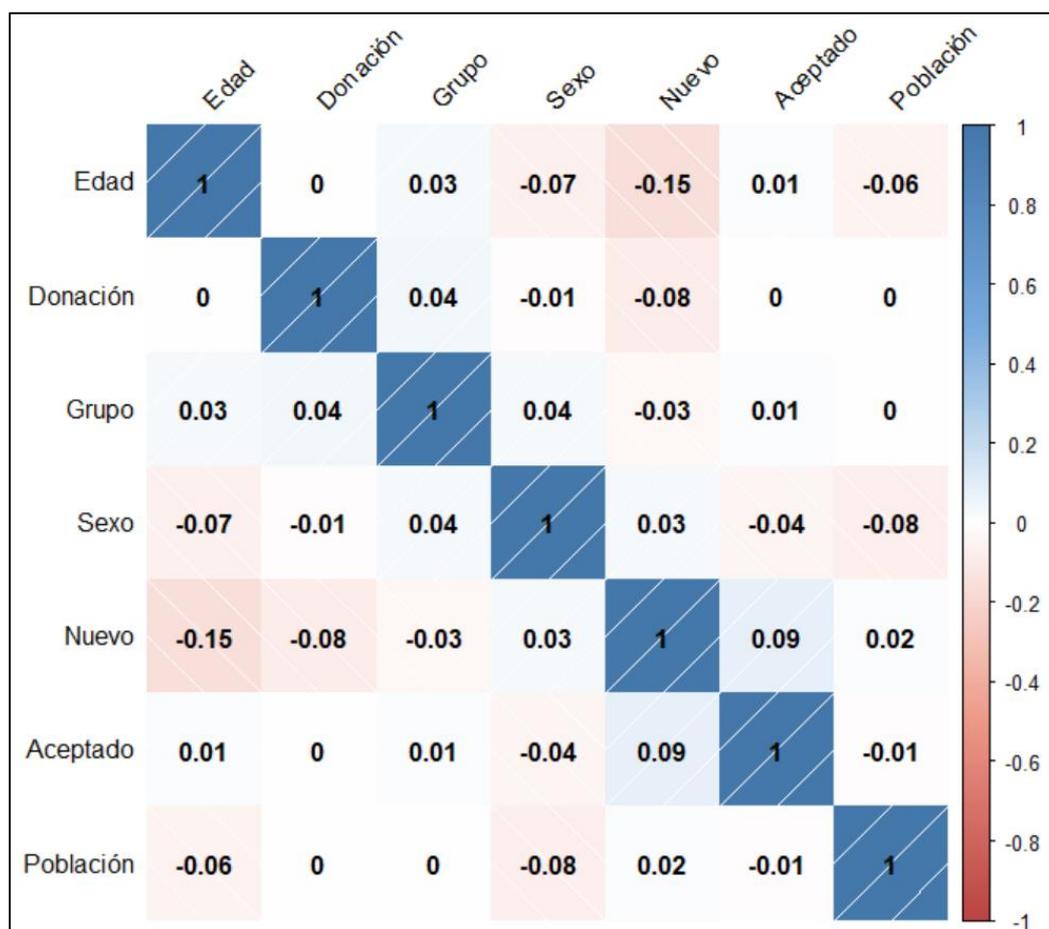
Gráfico 7-3: Representación gráfica según el grupo de edad.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Para facilitar el análisis descriptivo se consideró establecer grupos de edades con una amplitud del rango de 10 años, donde se verificó que el grupo de edad que mayor aporte de donaciones de sangre efectuó es el comprendido entre las edades de 17 a 26 años con un total del 44% del total de donaciones, esta prevalencia se ve reflejada debido al aporte significativo que han realizado a lo largo de los años instituciones de educación superior locales, que en su mayoría acoge a ciudadanos jóvenes de diversas ciudades del país, seguido se evidencia que el grupo de edad entre los 27 y 36 años aportó con el 25% del total de donaciones, esta cifra representativa se puede comprobar a través de las múltiples donaciones a libre demanda que se las efectúa en diferentes sectores de la provincia, por su parte las edades comprendidas entre los 56 y 66 años es el grupo de edad que menor aporte realizó en la donación de sangre constituyendo un 0.3%, debido a consideraciones médicas establecidas según la condición de salud del donante.

3.2. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN

Tabla 8-3: Matriz de Correlación



Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Variables:

Edad = 1

Tipo de donación = 2

Grupo sanguíneo = 3

Sexo = 4

Donante nuevo = 5

Aceptación sanguínea = 6

Población = 7

En la tabla 8-3 se presenta la Matriz de correlación de las variables en estudio, se llama matriz de correlación, R, a la matriz cuadrada y simétrica que tiene unos en la diagonal principal y fuera de ella los coeficientes de correlación lineal entre pares de variables, esta matriz es también semidefinida positiva.

En la matriz de correlaciones se puede observar que entre la variable Edad y Donante Nuevo existe una relación lineal relativamente débil inversamente proporcional.

Por otro lado, se puede observar que entre las variables Tipo de Donación y edad, Aceptación Sanguínea y Tipo de Donación, población y Tipo de Donación y entre Población y Grupo Sanguíneo no existe relación lineal ya que su valor es de 0.

El resto de correlaciones por pares de variables presentan relaciones lineales débiles, para lo cual se consideró la aplicación del análisis de independencia y comprobar los resultados obtenidos mediante la aplicación de la técnica de correlaciones.

3.3. ANÁLISIS DE INDEPENDENCIA**Sexo vs Población**

H_0 : La población de residencia del donante de sangre es independiente del sexo

H_1 : La población de residencia del donante de sangre y el sexo son dependientes

Tabla 9-3: Sexo y población de residencia del donante de sangre

Población \ Sexo	Femenino	Masculino	Total
	144	1075	1219
Costa	427.3	791.7	1219.0
	1.1%	4.3%	3.2%
	0	6	6
Insular	2.1	3.9	6.0
	0.0%	0.0%	0.0%

	63	182	245
Oriente	85.9	159.1	245.0
	0.5%	0.7%	0.6%
	13222	23615	36837
Sierra	12913.7	23923.3	36837.0
	98.5%	94.9%	96.2%
	13429	24878	38307
Total	13429.0	24878.0	38307.0
	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

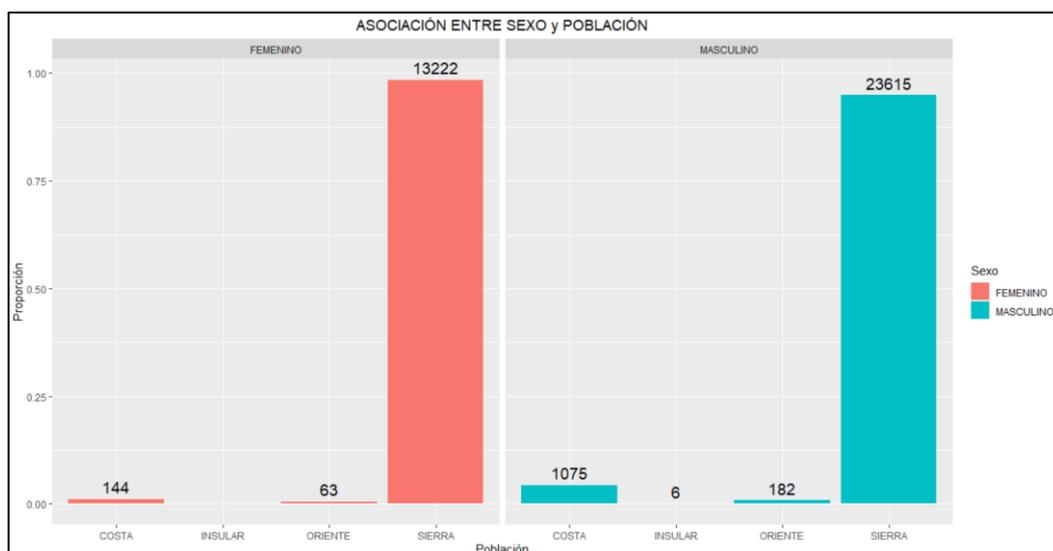


Gráfico 8-3: Asociación entre el sexo y población del donante de sangre.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

De acuerdo a los porcentajes obtenidos para el sexo femenino, se observa que el 98.5% del total de mujeres que donaron sangre en el periodo 2017-2020 residen en la región Sierra, por su parte no existieron donaciones de sangre por parte de mujeres que residen en la región Insular del Ecuador.

Para el sexo masculino el 94.92% del total de hombres donadores de sangre en el periodo 2017-2020 residen en la región Sierra, mientras que el 0.02% residen en la región Insular del Ecuador.

Test Pearson Ji-cuadrado	g.l	p-valor
$\chi^2_{0.05,3} = 313.231$	3	0.000

Según los datos, los resultados de la prueba ji-cuadrado fueron significativos dándonos un p-valor de 0, por lo tanto, existe evidencia suficiente para rechazar H_0 y se concluye que las variables sexo y población de residencia son dependientes.

Donante Nuevo vs Sexo

H_0 : La variable donante nuevo es independiente del sexo

H_1 : La variable donante nuevo y el sexo son dependientes

Tabla 10-3: Sexo y donante de sangre nuevo

Nuevos\ Sexo	Femenino	Masculino	Total
NO	5139	10347	15486
	5428.8	10057.2	15486.0
	38.3%	41.6%	40.4%
SI	8290	14531	22821
	8000.2	14820.8	22821.0
	61.7%	58.4%	59.6%
Total	13429	24878	38307
	13429.0	24878.0	38307.0
	100%	100%	100%

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

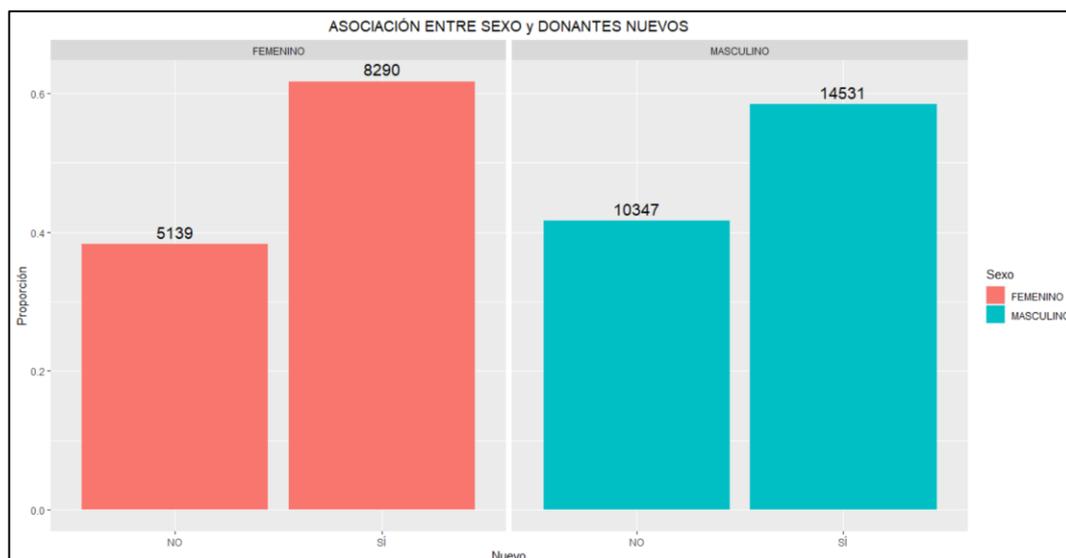


Gráfico 9-3: Asociación entre el sexo y donante de sangre nuevo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

De acuerdo a los porcentajes obtenidos para el sexo femenino, se observa que el 61.7% del total de mujeres que donaron sangre en el periodo 2017-2020 fueron nuevas donantes, por su parte el 38.3% fueron donantes de sangre que acudieron más de una vez a donar sangre en la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

Para el sexo masculino el 58.4% del total de hombres donadores de sangre en el periodo 2017-2020 fueron nuevos donantes, mientras que el 41.6% representó el total de donantes de sangre recurrentes quienes aportaron a la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

Test Pearson Ji-cuadrado	g.l	p-valor
$\chi^2_{0.05,1} = 39.988$	1	0.000

Según los datos, los resultados de la prueba ji-cuadrado fueron significativos dándonos un p-valor de 0, por lo tanto, existe evidencia suficiente para rechazar H_0 y se concluye que las variables sexo y donantes nuevos son dependientes.

Tipo de donación vs Sexo

H_0 : El tipo de donación es independiente del sexo

H_1 : El tipo de donación y el sexo son dependientes

Tabla 11-3: Sexo y el tipo de donación del donante de sangre

Tipo \ Sexo	Femenino	Masculino	Total
	1	3	4
AT	1.4	2.6	4.0
	0.0%	0.0%	0.0%
	8	27	35
CC	12.3	22.7	35.0
	0.1%	0.1%	0.1%
	26	75	101
CONF_INMUNO	35.4	65.6	101.0
	0.2%	0.3%	0.3%
	30	59	89
ME	31.2	57.8	89.0
	0.2%	0.2%	0.2%
	13364	24714	38078
VL	13348.7	24729.3	38078.0
	99.5%	99.3%	99.4%
	13429	24878	38307
Total	13429.0	24878.0	38307.0
	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

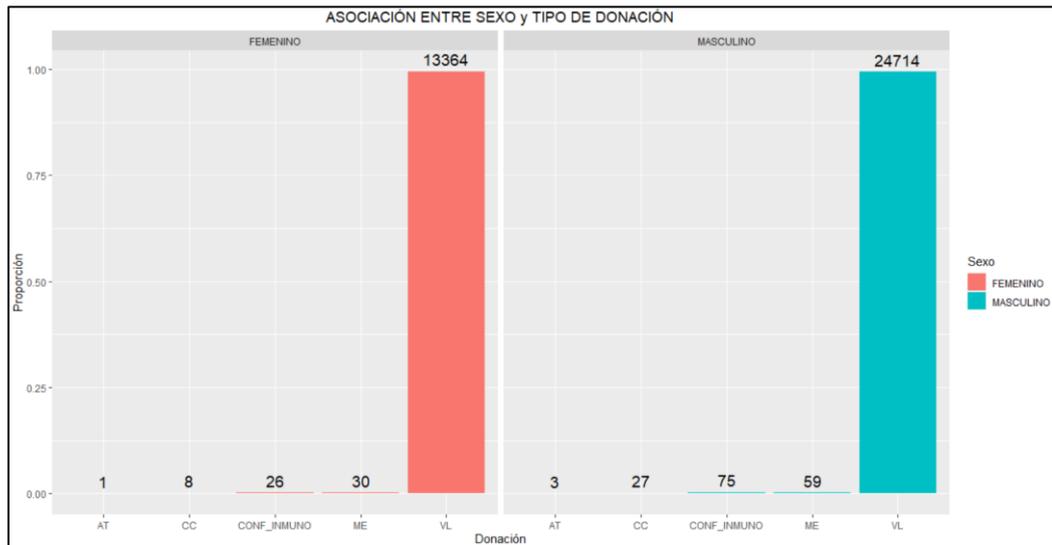


Gráfico 10-3: Asociación entre el sexo y el tipo de donación del donante de sangre.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

De acuerdo a los porcentajes obtenidos para el sexo femenino, se observa que el 99.52% del total de mujeres que donaron sangre en el periodo 2017-2020 fueron donantes voluntarias de sangre, por su parte el 0.01% fueron donantes autólogos, es decir que efectuaron la donación para sí mismas.

Para el sexo masculino el 99.34% del total de hombres donadores de sangre en el periodo 2017-2020 fueron donantes voluntarios de sangre, mientras que el 0.01% representa el total de donantes autólogos.

Test Pearson Ji-cuadrado	g.l	p-valor
$\chi^2_{0.05,4} = 6.412$	4	0.170

Según los datos, los resultados de la prueba ji-cuadrado no fueron significativos dándonos un p-valor de 0.170, por lo tanto, existe evidencia suficiente para no rechazar H_0 y se concluye que las variables sexo y tipo de donación son independientes.

Grupo sanguíneo vs Sexo

H_0 : El grupo sanguíneo del donante es independiente del sexo

H_1 : El grupo sanguíneo del donante y el sexo son dependientes

Tabla 12-3: Sexo y grupo sanguíneo del donante de sangre

Grupo sanguíneo \ Sexo	Femenino	Masculino	Total
	78	91	169
A-	59.2	109.8	169.0
	0.6%	0.4%	0.4%
	1985	3472	5457
A+	1913.0	3544.0	5457.0%
	14.8%	14.0%	14.2%
	0	4	4
AB-	1.4	2.6	4.0
	0.0%	0.0%	0.0%
	108	174	282
AB+	98.9	183.1	282.0
	0.8%	0.7%	0.7%
	17	25	42
B-	14.7	27.3	42.0
	0.1%	0.1%	0.1%
	896	1294	2190
B+	767.7	1422.3	2190.0
	6.7%	5.2%	5.7%
	215	275	490
O-	171.8	318.2	490.0
	1.6%	1.1%	1.3%
	10130	19543	29673
O+	10402.2	19270.8	29673.0
	75.4%	78.6%	77.5%
	13429	24878	38307
Total	13429.0	24878.0	38307.0
	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

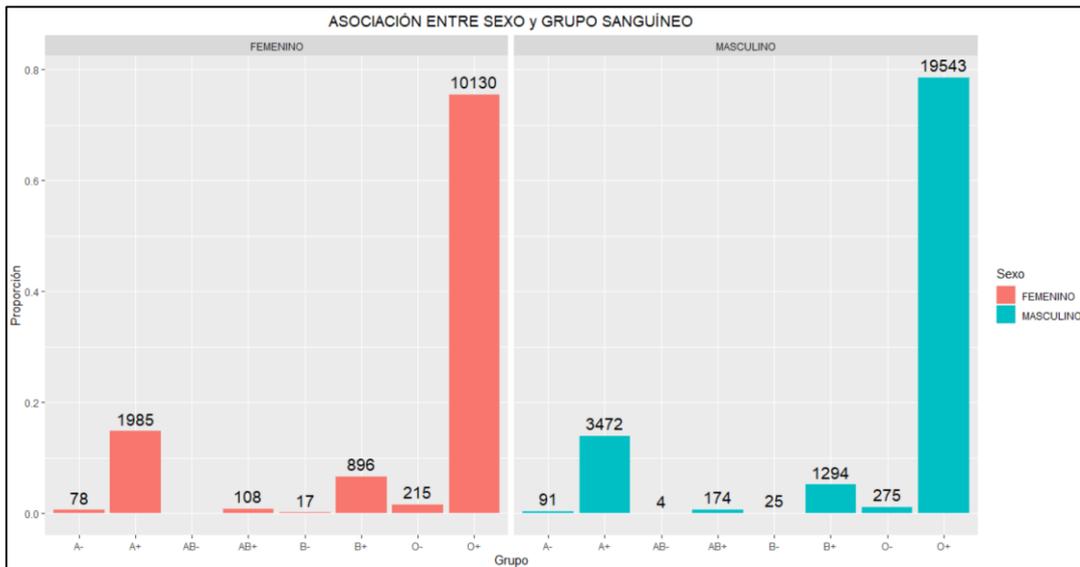


Gráfico 11-3: Asociación entre el sexo y grupo sanguíneo del donante de sangre.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

De acuerdo a los porcentajes obtenidos para el sexo femenino, se observa que el grupo sanguíneo de mayor prevalencia en donantes de sangre durante el periodo 2017-2020 fue el O+ con el 75.4% del total de mujeres, por su parte no existieron donantes de sangre que hayan sido del grupo sanguíneo AB-.

Para el sexo masculino el 78.56% del total de hombres donadores de sangre en el periodo 2017-2020 tuvieron un grupo sanguíneo O+, mientras que el 0.02% representó el total de donantes que tuvieron un tipo de sangre AB-.

Test Pearson Ji-cuadrado	g.l	p-valor
$\chi^2_{0.05,7} = 78.032$	7	0.00

Según los datos, los resultados de la prueba ji-cuadrado fueron significativos dándonos un p-valor de 0, por lo tanto, existe evidencia suficiente para rechazar H_0 y se concluye que las variables sexo y grupo sanguíneo son dependientes.

Aceptación sanguínea vs Sexo

H_0 : La aceptación sanguínea es independiente del sexo

H_1 : La aceptación sanguínea y el sexo son dependientes

Tabla 13-3: Sexo y aceptación sanguínea del donante de sangre

Aceptación Sanguínea\ Sexo	Femenino	Masculino	Total
No	131	75	206
	72.2	133.8	206.0
	1.0%	0.3%	0.5%
Si	13298	24803	38101
	13356.8	24744.2	38101.0
	99.0%	99.7%	99.5%
Total	13429	24878	38307
	13429.0	24878.0	38307.0
	100%	100.0%	100.0%

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

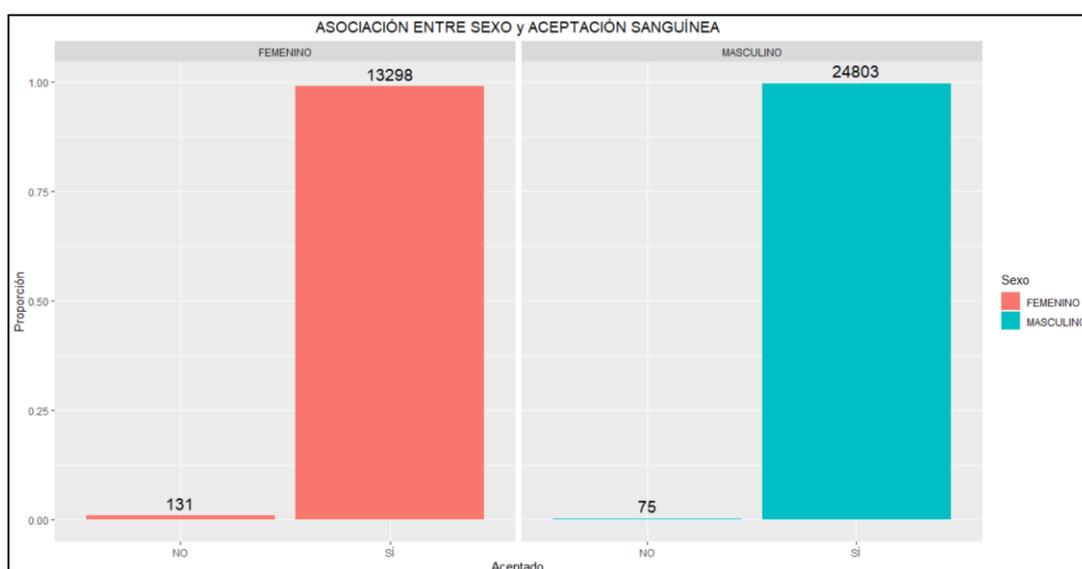


Gráfico 12-3: Asociación entre el sexo y la aceptación sanguínea del donante de sangre.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

De acuerdo a los porcentajes obtenidos para el sexo femenino, se observa que el 99% del total de donaciones de mujeres que aportaron durante el periodo 2017-2020, fueron aceptadas para poder redistribuidas y abastecer según las necesidades requeridas en las casas de salud, mientras que el 1% no fueron aceptadas por diferentes motivos evaluados durante el proceso de flebotomía.

Para el sexo masculino el 99.7% del total de donaciones de hombres que aportaron durante el periodo 2017-2020, fueron aceptados para poder redistribuir y abastecer según las necesidades requeridas, mientras que el 0.3% representa el total de donantes que no fueron aceptados por diferentes motivos.

Test Pearson Ji-cuadrado	g.l	p-valor
$\chi^2_{0.05,1} = 74.078$	1	0.00

Según los datos, los resultados de la prueba ji-cuadrado fueron significativos dándonos un p-valor de 0, por lo tanto, existe evidencia suficiente para rechazar H_0 y se concluye que las variables sexo y aceptación sanguínea son dependientes.

Edad vs Sexo

H_0 : La edad del donante de sangre es independiente del sexo

H_1 : La edad del donante de sangre y el sexo son dependientes

Tabla 14-3: Sexo y edad del donante de sangre

Edad\Sexo	Femenino	Masculino	Total
	6558	10542	17100
17 – 26	5994.6	11105.4	17100.0
	48.8%	42.4%	44.6%
	3455	6477	9932
27 – 36	3481.8	6450.2	9932.0
	25.7%	26.0%	25.9%
	1909	4307	6216
37 – 46	2179.1	4036.9	6216.0
	14.2%	17.3%	16.2%
	1112	2462	3574
47 – 56	1252.9	2321.1	3574.0
	8.3%	9.9%	9.3%
	380	1035	1415
57 – 66	496.0	919.0	1415.0
	2.8%	4.2%	3.7%
	15	55	70
67 y más años	24.5	45.5	70.0
	0.1%	0.2%	0.2%
	13429	24878	38307
Total	13429.0	24878.0	38307.0
	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

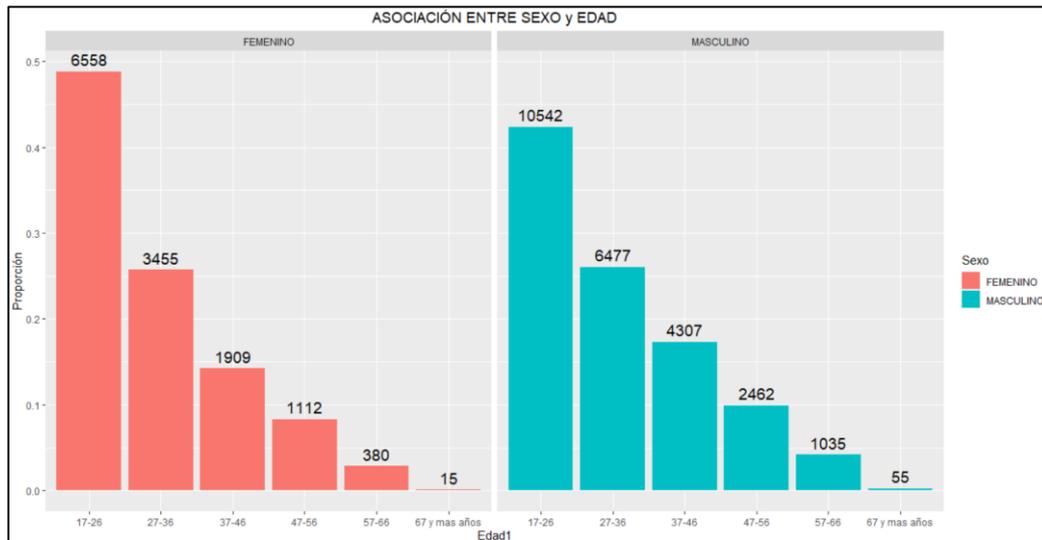


Gráfico 13-3: Asociación entre el sexo y edad del donante de sangre.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

De acuerdo a los porcentajes obtenidos para el sexo femenino, se observa que el 48.8% del total de mujeres que donaron sangre en el periodo 2017-2020 pertenecieron al rango de edad comprendido entre los 17 y 26 años, por su parte el 0.1% representó la edad comprendida entre los 67 y más años.

En cuanto al sexo masculino el 42.4% del total de hombres donadores de sangre en el periodo 2017-2020 pertenecieron al rango de edad comprendido entre los 17 y 26 años, mientras que el 0.2% se ubicó en el intervalo de 67 y más años.

Test Pearson Ji-cuadrado	g.l	p-valor
$\chi^2_{0.05,5} = 205.309$	5	0.00

Según los datos, los resultados de la prueba ji-cuadrado fueron significativos dándonos un p-valor de 0, por lo tanto, existe evidencia suficiente para rechazar H_0 y se concluye que las variables sexo y edad son dependientes.

Una vez elaborado el análisis de independencia de la variable sexo respecto a las demás variables en estudio; presentamos en la tabla 15-3 los valores p, cuyos valores permitieron evaluar las hipótesis presentadas e identificar la independencia entre pares de variables.

Para poder sintetizar el proceso de evaluación de independencia de variables solo se utilizó en páginas anteriores, una variable independiente respecto a las demás variables consideradas como predictoras; sin embargo, se desarrolló el análisis de todas las posibles combinaciones entre las variables con la ayuda del p-valor, y por lo tanto se determinó si son independientes o dependientes entre pares de variables.

En la tabla 16-3 se identificó si las variables son dependientes o independientes.

Tabla 15-3: Valores p

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	0	0	0	0
2		0	0	0.1704	0	0	0.9275
3			0	0	0	0	0
4				0	0	0	0
5					0	0	0
6						0	0.1332
7							0

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Variables:

Edad = 1

Tipo de donación = 2

Grupo sanguíneo = 3

Sexo = 4

Donante nuevo = 5

Aceptación sanguínea = 6

Población = 7

Tabla 16-3: Dependencia vs Independencia

	1	2	3	4	5	6	7
1	Dep	Dep	Dep	Dep	Dep	Dep	Dep
2		Dep	Dep	Indep	Dep	Dep	Indep
3			Dep	Dep	Dep	Dep	Dep
4				Dep	Dep	Dep	Dep
5					Dep	Dep	Dep
6						Dep	Indep
7							Dep

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Variables:

Edad = 1

Tipo de donación = 2

Grupo sanguíneo = 3

Sexo = 4

Donante nuevo = 5

Aceptación sanguínea = 6

Población = 7

3.4. ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES

Para elaborar el análisis de correspondencias múltiples se utilizó la matriz de datos binarios de “1” en el caso de que el individuo posea el atributo y “0” en caso contrario, conocida como Súper matriz de Indicadores (Z) donde las filas están compuestas por los donantes que acudieron a contribuir en la donación de sangre mientras que las columnas están conformadas por las categorías de las variables consideradas para la presente investigación.

A partir de la matriz Z se construyó la Matriz de Burt la cual se calcula multiplicando la matriz original de datos traspuesta por sí misma, la Matriz de Burt está conformada en su diagonal principal por matrices diagonales correspondientes a cada variable y fuera de ella están las tablas de contingencia entre pares de variables.

Tabla 17-3: Súper Matriz de Indicadores Z

Donantes	SEXO		...	NUEVO DONANTE		...	EDAD					
	FEMENINO	MASCULINO		SI	NO		17-26	27-36	37-46	47-56	57-66	67_y_mas_años
1	1	0	...	0	1	...	0	0	0	0	1	0
2	1	0	...	1	0	...	0	0	0	0	1	0
3	1	0	...	0	1	...	0	0	0	0	1	0
4	1	0	...	0	1	...	0	0	0	0	1	0
5	1	0	...	1	0	...	0	0	0	0	1	0
6	1	0	...	1	0	...	0	0	0	0	1	0
7	1	0	...	0	1	...	0	0	0	0	1	0
8	1	0	...	1	0	...	0	0	0	0	1	0
9	1	0	...	1	0	...	0	0	0	0	1	0
10	1	0	...	0	1	...	0	0	0	0	1	0
⋮	⋮	⋮	...	⋮	⋮	...	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	...	⋮	⋮	...	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	...	⋮	⋮	...	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
38301	0	1	...	1	0	...	1	0	0	0	0	0
38302	0	1	...	1	0	...	1	0	0	0	0	0
38303	0	1	...	1	0	...	1	0	0	0	0	0
38304	0	1	...	1	0	...	1	0	0	0	0	0
38305	0	1	...	1	0	...	1	0	0	0	0	0
38306	0	1	...	1	0	...	1	0	0	0	0	0
38307	0	1	...	1	0	...	1	0	0	0	0	0

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Tabla 18-3: Matriz de Burt

		SEXO			...	NUEVO DONANTE		...	EDAD				
		FEMENINO	MASCULINO	...	SI	NO	...	17-26	27-36	37-46	47-56	57-66	67_y_mas _años
SEXO	FEMENINO	13429	0	...	8290	5139	...	6558	3455	1909	1112	380	15
	MASCULINO	0	24878	...	14531	10347	...	10542	6477	4307	2462	1035	55
POBLACIÓN	SIERRA	13222	23615	...	21893	14944	...	16237	9658	5994	3487	1391	70
	COSTA	144	1075	...	760	459	...	707	223	195	76	18	0
	ORIENTE	63	182	...	163	82	...	150	51	27	11	6	0
	INSULAR	0	6	...	5	1	...	6	0	0	0	0	0
...
DONACIÓN	VL	13364	24714	...	22790	15288	...	17032	9839	6179	3556	1402	70
	CC	8	27	...	29	6	...	9	15	6	3	2	0
	AT	1	3	...	2	2	...	0	4	0	0	0	0
	CONF_INMUN			...			...		
	O	26	75	...	0	101	...	24	44	19	7	7	0
	ME	30	59	...	0	89	...	35	30	12	8	4	0
	17-26	6558	10542	...	11692	5408	...	17100	0	0	0	0	0
EDAD	27-36	3455	6477	...	5292	4640	...	0	9932	0	0	0	0
	37-46	1909	4307	...	3317	2899	...	0	0	6216	0	0	0
	47-56	1112	2462	...	1834	1740	...	0	0	0	3574	0	0
	57-66	380	1035	...	652	763	...	0	0	0	0	1415	0
	67_y_mas_años	15	55	...	34	36	...	0	0	0	0	0	70

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Gráficos de Categorías por variables

Las gráficas de categorías por variables aportan significativamente para mejorar la comprensión, determinar el comportamiento, y principalmente para interpretar adecuadamente el gráfico de categorías conjuntas o también llamado mapa perceptual donde se aprecia las relaciones entre variables categóricas en un único gráfico para facilitar la interpretación y tomar decisiones acordes a los resultados obtenidos.

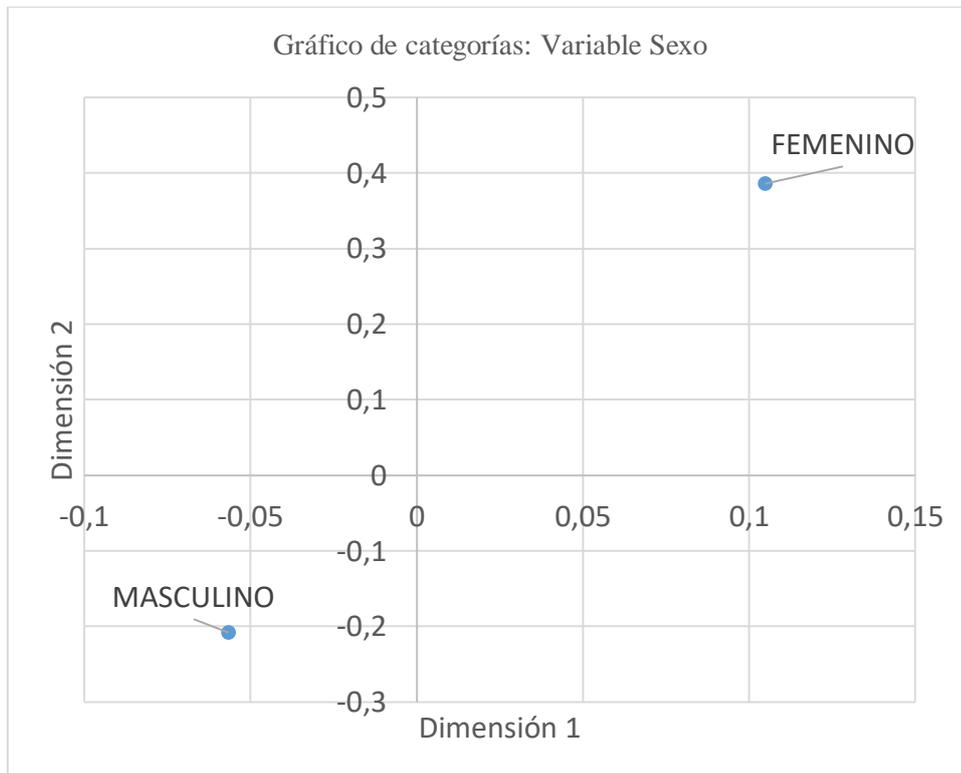


Gráfico 14-3: Gráfico de categorías Variable Sexo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

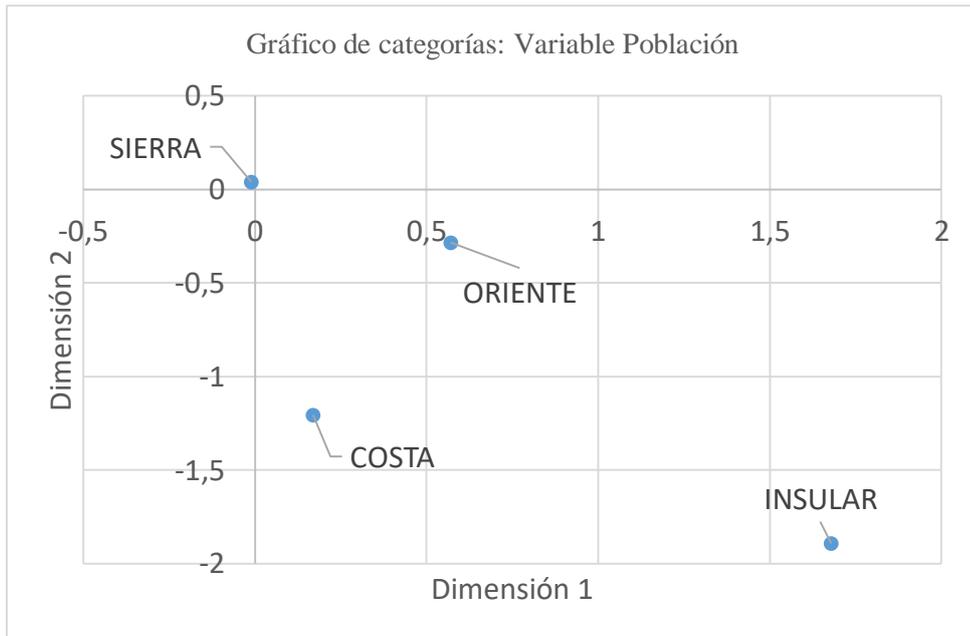


Gráfico 15-3: Gráfico de categorías Variable Población.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

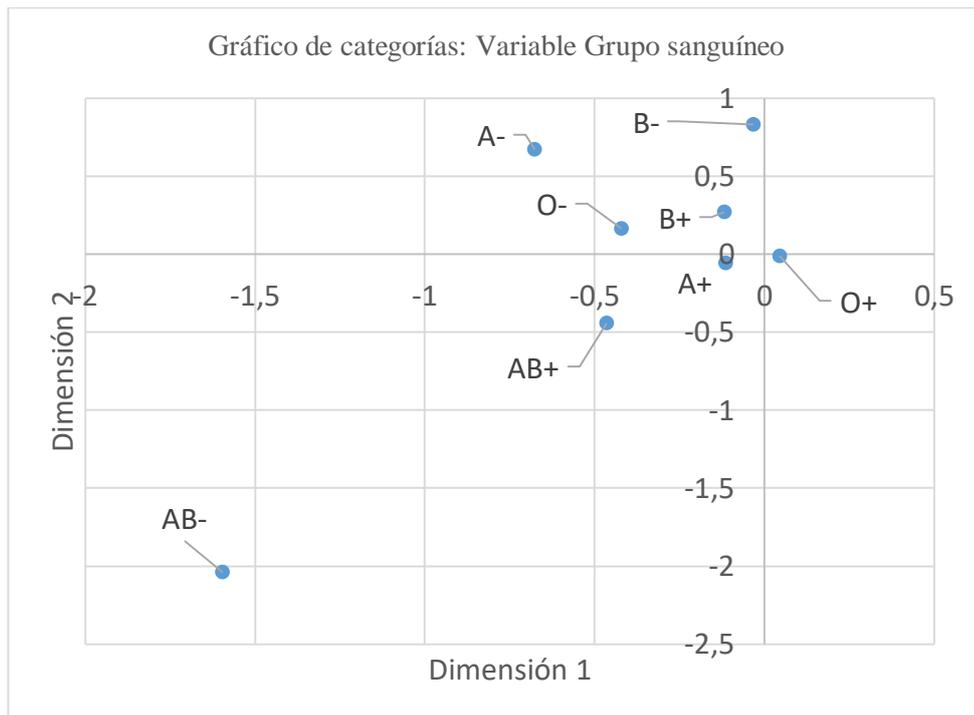


Gráfico 16-3: Gráfico de categorías Variable Grupo sanguíneo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

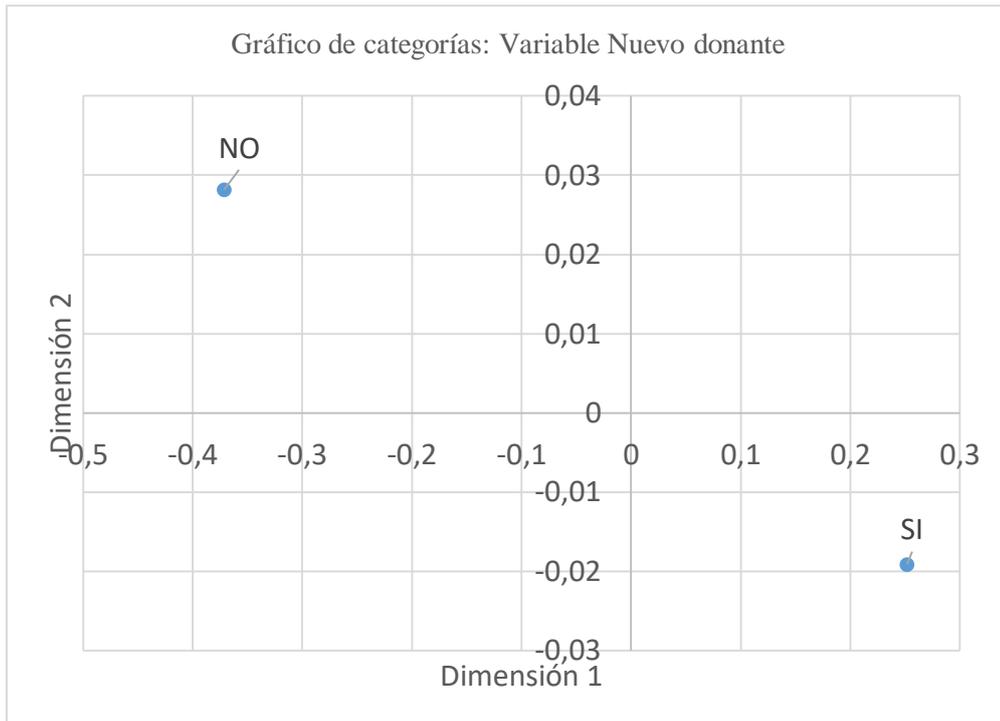


Gráfico 17-3: Gráfico de categorías Variable Nuevo donante.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

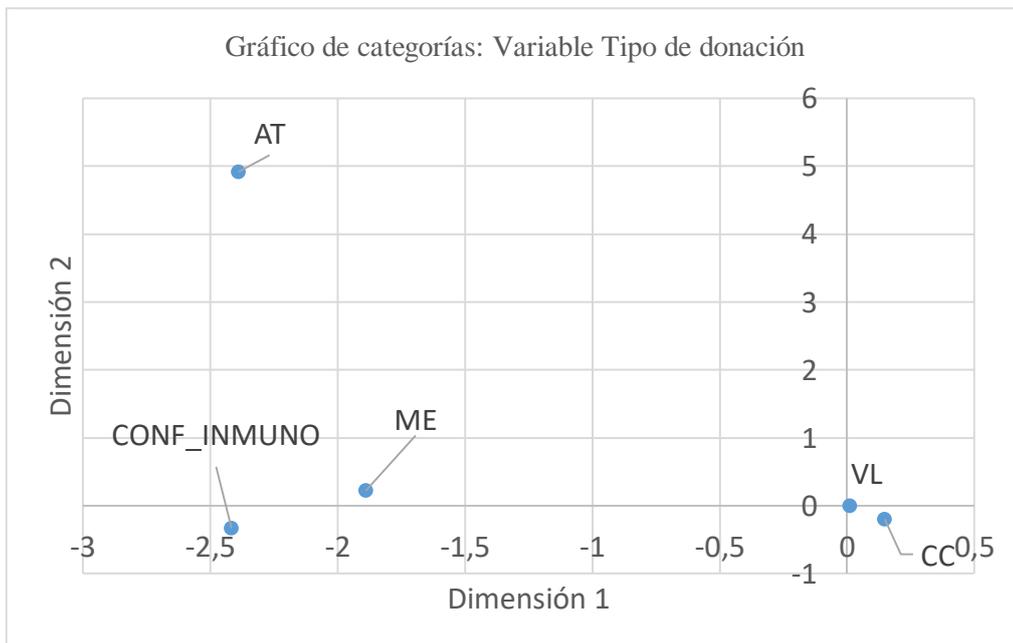


Gráfico 18-3: Gráfico de categorías Variable Tipo de donación.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

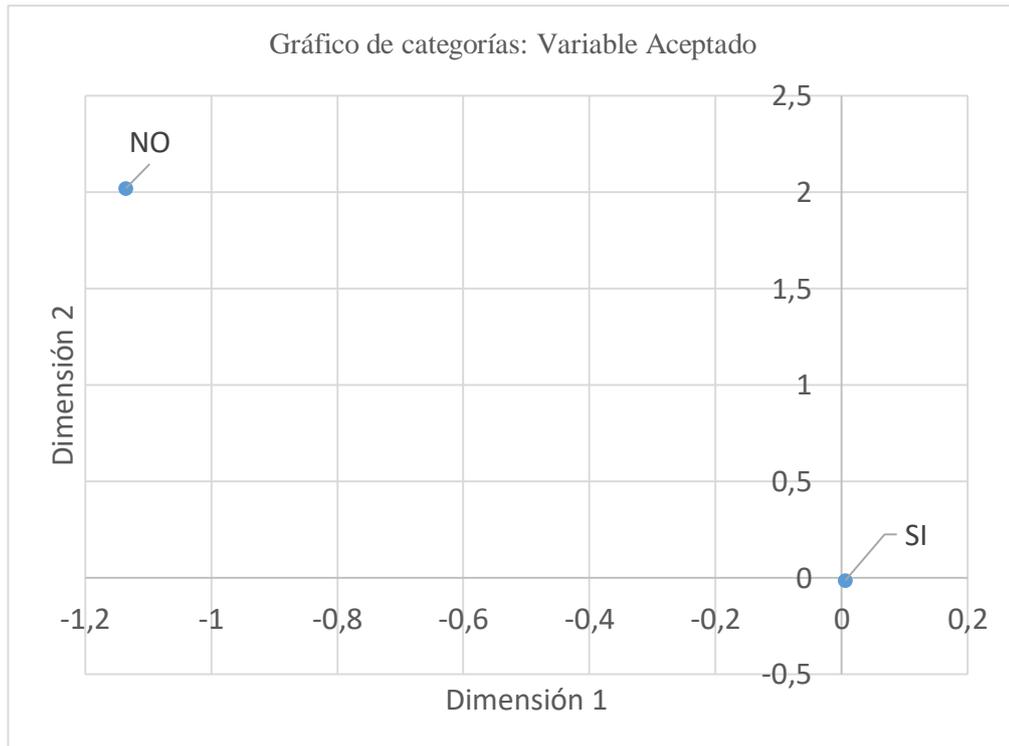


Gráfico 19-3: Gráfico de categorías Variable Aceptado.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

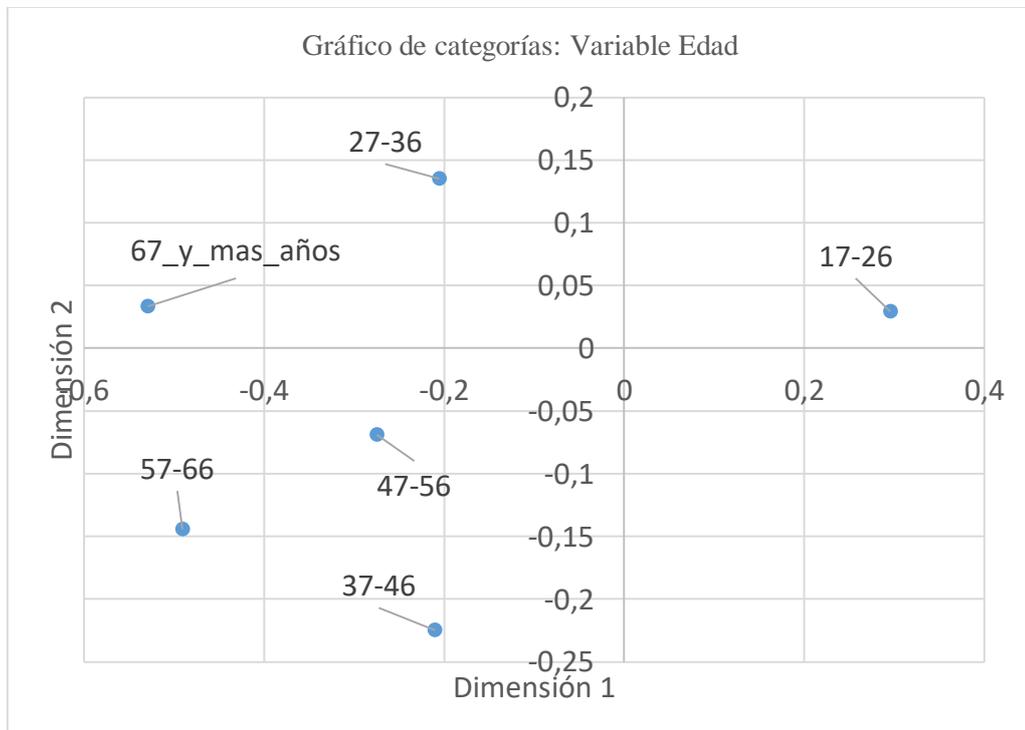


Gráfico 20-3: Gráfico de categorías Variable Edad.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

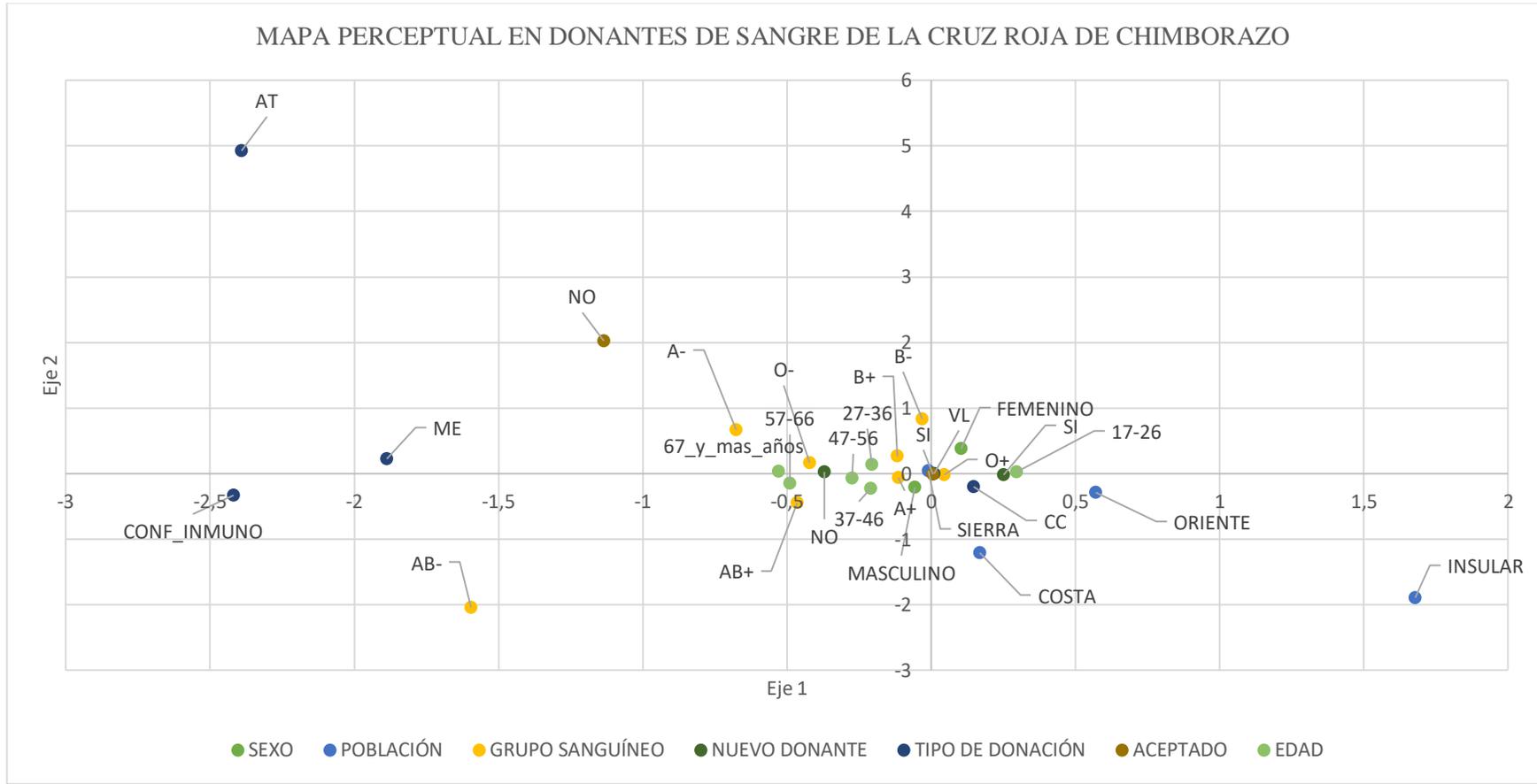


Gráfico 21-3: Mapa perceptual en donantes de sangre de la Cruz Roja de Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

La representación gráfica del mapa perceptual en donantes de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo periodo 2017-2020 una vez aplicada el análisis de correspondencias múltiples muestra gráficamente la proximidad de la nube de puntos al origen del plano, por tal motivo se puede inferir que no existe una representación de las variables discriminatorias para las dos categorías del sexo del donante.

Se puede también afirmar que estos resultados fueron producto del sesgo de información entre las categorías de la variable sexo, masculino (n=24878) que representó el 64% del total de los datos, mientras que para femenino (n=13429) que representó el 35% del total de los datos.

Porcentaje de variabilidad geométrica o inercia en dimensión m

$$P_2 = 100 \frac{\sum_{k=1}^m \lambda_k^2}{\sum_{k=1}^K \lambda_k^2} = 10.71\%$$

El porcentaje de variabilidad de las dos primeras coordenadas principales es del 10.71%, siendo este un valor muy bajo, por lo que, obtener conclusiones del mapa perceptual no es adecuado.

Medidas de discriminación

A través de una tabla se observan las medidas de discriminación las cuales indican la importancia de cada variable respecto a cada una de las dimensiones del mapa perceptual, esta misma información de la tabla se la puede observar de manera gráfica, mientras más lejos del origen más explicativa es la variable, y la cercanía de las variables con una u otra dimensión muestran la relación existente con ésta.

Tabla 19-3: Medidas Discriminantes

Variables	Dimensión		Media
	1	2	
SEXO	0,034	0,506	0,270
POBLACIÓN	0,020	0,324	0,172
NUEVO	0,529	0,003	0,266
DONACIÓN	0,138	0,015	0,077
GRUPO_SANGUÍNEO	0,059	0,063	0,061
ACEPTADO	0,039	0,120	0,079
EDAD	0,418	0,090	0,254
Total activo	1,236	1,121	1,179
% de varianza	17,662	16,012	16,837

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Nota: los valores resaltados con negrita de la primera columna de datos indican las variables más significativas (Nuevo, Donación y Edad) respecto a la dimensión 1, mientras que los valores

resultados con negrita de la segunda columna de datos indican las variables más significativas (Sexo, Población y Aceptado) respecto a la dimensión 2.

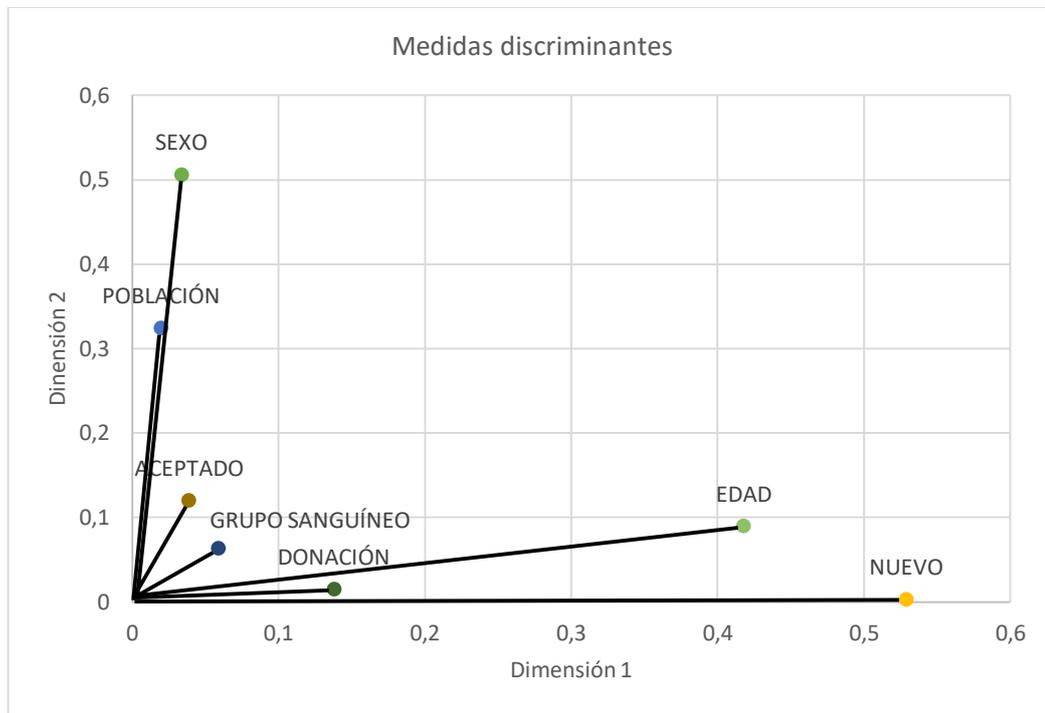


Gráfico 22-3: Medidas discriminantes.

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

Mediante la tabla 19-3 de las medidas de discriminación, la Dimensión 1 se encuentra explicada principalmente por las variables Nuevo, Donación y Edad mientras que la Dimensión 2 se encuentra explicada primordialmente por las variables Sexo, Población y Aceptado y de acuerdo al gráfico 22-3 se puede determinar que las variables Sexo, Población, Edad y Nuevo brindan mayor explicación respecto a las demás variables ya que se encuentran más alejadas del origen.

3.5. ANÁLISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio con el análisis descriptivo se verificó que respecto al sexo el 64.9% fueron donantes masculinos mientras que el 35.1% fueron donantes femeninos, dichos resultados presentaron similitud respecto a un análisis realizado por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador durante el periodo 2010-2018 donde se identificó que el sexo masculino prevaleció en la donación de sangre con un 66% respecto al sexo femenino que alcanzó el 34%, algo similar sucedió en un estudio realizado en Lima durante el año 2017 donde se analizó los factores asociados a la donación de sangre entre los estudiantes de la Universidad Norbert Wiener de la Escuela de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico, donde obtuvieron que el 51% de estudiantes fueron donantes masculinos y el 49% donantes del sexo femenino.

En un estudio realizado en Perú durante el año 2016 relacionado a los factores asociados a la donación voluntaria de sangre en internos de medicina de Perú, una de las conclusiones obtenidas fue que las edades mayores a 25 años estuvieron relacionadas con la donación voluntaria de sangre, similar situación encontramos en el presente estudio donde las edades mayores a 25 años aportaron con 21046 donaciones voluntarias que representa el 55.27% del total de donaciones en la Cruz Roja de Chimborazo.

En una investigación realizada en Colombia, se analizó la capacidad de respuesta de *Trypanosoma cruzi* y las características epidemiológicas de los casos confirmados en donantes de sangre en el departamento de Caquetá de 1995 a 2010, se concluyó que los casos positivos y negativos para *Trypanosoma cruzi* realizados a través de la prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI) no existió una representación gráfica adecuada del mapa perceptual respecto a las variables discriminatorias para los casos positivos y negativos ya que se observó la proximidad de la nube de puntos al origen del plano, estos resultados fueron producto del sesgo de información en los resultados de la prueba IFI, porque el grupo de donantes positivos fue 7.9 veces mayor ($n = 95$) que el número negativo ($n = 12$); las conclusiones que se determinaron en la presente investigación se asemejan a los resultados antes mencionados debido a que la representación gráfica del mapa perceptual en el análisis de correspondencias múltiples no fue adecuada respecto a las variables discriminatorias ya que la nube de puntos se encontró muy cercana al origen del plano, se puede también afirmar que los resultados obtenidos fueron producto del sesgo de información respecto al sexo del donante, donde el sexo masculino tuvo un total de 24878 donantes de sangre que representó el 64% y el sexo femenino con un total de 13429 donantes representó solo el 35% del total de datos.

CONCLUSIONES

La presente investigación contó con un total de 38307 donantes de sangre que acudieron a los diferentes puntos de donación de sangre que se habilitaron al público durante el periodo 2017-2020 en la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo, se consideró un total de 7 variables tanto cuantitativas (Edad), como cualitativas (Sexo, Población, Nuevo Donante, Tipo de Donación, Grupo Sanguíneo, Aceptado). La matriz de información se tomó del software de registro de donantes de sangre e-Delphyn, donde se almacena toda la información recopilada en las jornadas periódicas de donación de sangre y mediante la aplicación del análisis descriptivo se logró conocer de manera amplia las características y el comportamiento que tuvieron de acuerdo a la demanda de la población cada una de las variables. Se obtuvieron las siguientes características demográficas: en el caso del sexo el 64.9% fueron donantes masculinos, mientras que el 35.1% fueron femeninos. La mayor parte de donantes pertenecieron a la región Sierra con el 96.2% seguido de la región Costa con el 3.2%. Los donantes nuevos que acudieron a la donación de sangre representaron el 59.6% y quienes acudieron de forma recurrente representaron el 40.4% de la población total. De acuerdo al tipo de donación existente el 99.4% lo hizo de forma voluntaria siendo este tipo la más representativa. Los grupos sanguíneos de mayor prevalencia en donantes de sangre fueron el O+ con un 77,5% seguido del A+ con un 14,2%. En su mayor los donantes de sangre cumplieron con los requerimientos establecidos y posteriormente fueron aceptados, este grupo representó un total del 99.5% mientras que el 0.5% de la población en estudio no cumplió con los requisitos para realizar esta actividad. La edad que predominó en la donación de sangre fue la comprendida entre los 17 a 26 años dando un total de 17100 donantes, representando el 44% del total de donaciones.

Mediante el análisis de correlación se identificó la relación existen entre pares de variables, identificando que las variables Edad y Donante Nuevo presentaron una relación lineal débil inversamente proporcional es decir que, a mayor edad, menor fue la demanda de donantes nuevos mientras que a menor edad, existió mayor cantidad de donantes nuevos.

La aplicación de la prueba de hipótesis de independencia, identificó que los pares de variables: Tipo de Donación y Sexo, Tipo de Donación y Población, Aceptación Sanguínea y Población, fueron independientes entre sí. Para el primer par de variables el sexo del donante no influyó en el tipo de donación que realizó. Para el segundo par de variables la población a la que pertenece el donante no influyó en el tipo de donación que realizó. Finalmente, la variable población no influyó en la condición del donante de ser aceptado o no su contribución sanguínea.

La utilización de la técnica de análisis de correspondencias múltiples al realizar el mapa perceptual en donantes de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo, no generó resultados óptimos ya que no se obtuvieron variables discriminantes por tal motivo no se evidenció la formación de grupos de variables que contribuyan a una mejor explicación de la

realidad de donantes de sangre, y se concluye que el mapa perceptual no es adecuado para obtener conclusiones y posterior toma de decisiones.

Por su parte el grafico de las medidas discriminantes dentro del análisis de correspondencias múltiples indicó que las variables: Sexo, Población, Edad y Nuevo Donante, aportaron de manera significativa a la donación de sangre.

RECOMENDACIONES

Para cualquier tipo de investigación que se ejecute será primordial el análisis descriptivo de las variables que se van a estudiar, identificando las características esenciales y la frecuencia con la que ocurre un evento o fenómeno producido por el hombre o la naturaleza, que generan aportes importantes para el desarrollo de la ciencia y el conocimiento en los diferentes campos investigativos.

En el ámbito estadístico es recomendable la aplicación de técnicas que permitan identificar la relación existente entre pares de variables a través de la implementación del análisis de correlación para que el investigador pueda tomar decisiones acertadas y sobretodo identificar las características con las que cuentan las observaciones recopiladas y de esta manera se comprenda el comportamiento real respecto al conjunto de variables que se puedan presentar a lo largo de la investigación.

Al igual que el análisis de correlación se recomienda aplicar un análisis de independencia que es una técnica complementaria cuyo objetivo es relacionar pares de variables y evidenciar si el comportamiento estadístico de una de ellas no se ve afectado por los valores que toma la otra.

En vista que se obtuvo un mapa perceptual no apto para obtener conclusiones importantes, se recomienda aplicar un nuevo análisis de correspondencias múltiples mediante una ampliación del presente estudio a través de métodos de recolección de datos como por ejemplo una encuesta mediante la utilización de un cuestionario como instrumento, el cual estaría dirigido a la ciudadanía en general para conocer detalladamente cuales son los factores que influyen al momento de realizar una donación de sangre y de esta manera obtener el criterio personal e identificar las aptitudes de los encuestados frente a la donación de sangre y posteriormente implementar un mapa perceptual que ayude a observar cómo están agrupados las distintas categorías de las variables consideradas en la encuesta.

Los factores demográficos son cruciales y se recomienda identificarlos en el ámbito exploratorio con la finalidad de mostrar resultados que ayuden en la toma de decisiones, en nuestro caso los resultados obtenidos permitirán al equipo técnico de Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo tomar decisiones favorables como ejecutar nuevos convenios de cooperación institucional con la finalidad de incentivar y brindar mayores beneficios a la población donante, establecer una agenda de medios mensual con el objetivo de dar a conocer a la ciudadanía la importancia, beneficios y aclarar los mitos que se generan por el desconocimiento o por la desinformación frente a la donación de sangre, generar brigadas de concientización mediante el personal voluntario en distintos lugares de la ciudad para fomentar una cultura de donación de sangre y finalmente generar estudios anuales del comportamiento de la ciudadanía frente a la donación una vez que se haya realizado campañas que fomenten la misma a través de medios de comunicación y la cooperación de distintas instituciones a nivel local.

GLOSARIO

Banco de sangre: Entidad encargada de promocionar donaciones de sangre y sus componentes de manera altruista permite la extracción, procesamiento y posterior almacenamiento de los hemoderivados para proceder posteriormente a la transfusión (Revista Noticias CUN, 2020, párr.1).

Correlación: Se refiere a la relación que existe entre variables numéricas y permite evaluar la tendencia entre datos, ya sea en aumento o en disminución (Merayo, 2020, párr.2).

Datos sociodemográficos: Características generales de la población que muestran la identidad de cada integrante de la sociedad, pueden ser: edad, sexo, actividad laboral (Julián Pérez Porto, 2020, párr.5).

DVS: Los Donantes Voluntarios de Sangre, son individuos altruistas que donan su sangre, plasma y otros componentes sanguíneos y lo realizan de forma libre y voluntaria como un acto altruista y sin fines de lucro (Bravo, 2020, párr.38).

Correspondencias múltiples: Es una técnica estadística multivariada, que permite ejecutar el análisis de los datos de manera multidimensional (Beatriz y Alberto, 1998, p.1).

Hipertabla: se refiere a que una tabla puede tener tres o más dimensiones (Jiménez Contreras, 2016, p.35).

Independencia chi - cuadrado: Se refiere a una prueba de distribución que permite medir la discrepancia entre distribuciones de frecuencia observadas y frecuencias esperadas (Mendivelso y Rodríguez, 2018, p.2).

Métodos estadísticos univariados: Se trata del análisis separado de cada variable en estudio, las técnicas de mayor frecuencia que se usa son las tablas de distribución de frecuencias y las medidas de tendencia central (Ávila Baray, 2006, párr.10).

Métodos estadísticos multivariados: Es un tipo de análisis estadístico que se encarga de estudiar los fenómenos que incluyen mediciones de varias variables (Cimat, 2020, párr.1).

Significancia estadística: es un indicador de fiabilidad en los resultados de un estudio y es determinante al momento de tomar una decisión (Mixpanel, 2020, párr.3).

Tabla de Burt: Conocida también como tabla de contingencia generalizada, es una tabla simétrica representa el conjunto de tablas de contingencia producto del cruce 2 a 2 de las modalidades de las variables observadas (César, 2017a, p.7).

Tabla de contingencia: Conocida como tabla de códigos correspondiente a las diferentes modalidades de cada característica observada de los individuos en una investigación (César, 2017b, p.5).

BIBLIOGRAFÍA

ÁVILA BARAY, H.L., 2006. Introducción a la Metodología de la Investigación. [en línea]. [Consulta: 17 agosto 2021]. Disponible en: http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/int_meto_inv/c_4.htm.

BARRIGAS JÁCOME, D.E. y VELA MERINO, F.D., 2014. Cambios en la hemoglobina y ferritina en donantes de sangre total después de 45 a 60 días de la donación durante el período de agosto-octubre 2014 en la Cruz Roja de Chimborazo, Ecuador. En: Accepted: 2015-04-09T09:00:49Z, *Pontificia Universidad Católica del Ecuador* [en línea], [Consulta: 6 septiembre 2021]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/7325>.

BEATRIZ, M. y ALBERTO, J., 1998. UNA PROPUESTA PARA ALGUNAS APLICACIONES DE ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES. , pp. 9.

BELTRÁN-DURÁN, M., HILARIÓN-GAITÁN, L.B., BERRÍO-PÉREZ, M., BERMÚDEZ, M.I., BELTRÁN-DURÁN, M., HILARIÓN-GAITÁN, L.B., BERRÍO-PÉREZ, M. y BERMÚDEZ, M.I., 2017. Detección de anticuerpos para *Trypanosoma cruzi* en donantes de sangre. Caquetá, Colombia, 1995 a 2010. *Revista de Salud Pública* [en línea], vol. 19, no. 3, pp. 355-361. [Consulta: 13 julio 2021]. ISSN 0124-0064. DOI 10.15446/rsap.v19n3.49627. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0124-00642017000300355&lng=en&nrm=iso&tlng=es.

BRAVO, G.R., 2020. Día Mundial del Donador Altruista de Sangre. [en línea]. [Consulta: 17 agosto 2021]. Disponible en: <http://ss.puebla.gob.mx/prevencion/informate/item/390-dia-mundial-del-donador-altruista-de-sangre>.

CAMPOVERDE, C. y GABRIELA, J., 2019. Factores asociados a la donación voluntaria de sangre en la población entre 18-50 años que acude al servicio de consulta externa del Hospital Provincial Julius Doepfner de Zamora periodo septiembre 2018 - agosto 2019. En: Accepted: 2019-11-07T14:25:47Z [en línea], [Consulta: 11 julio 2021]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/22659>.

CÉSAR, J., 2017. ANÁLISIS FACTORIAL DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES “UNA APLICACIÓN PARA UN CONJUNTO DE EMPRESAS INDUSTRIALES METALÚRGICAS

Y DEL MUEBLE DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA”. [en línea], pp. 39. Disponible en: http://biblio.unvm.edu.ar/opac_css/doc_num.php?explnum_id=1937.

CIMAT, 2020. Métodos Multivariados | CIMAT. [en línea]. [Consulta: 17 agosto 2021]. Disponible en: <https://www.cimat.mx/es/node/800>.

CÓRDOBA GÓMEZ, A.Y., 2019. *Factores asociados a no ser donante voluntario en colectas extramuros del Banco de Sangre del Hospital Santo Tomás, año 2018*. [en línea]. masters. S.l.: Universidad de Panamá. [Consulta: 11 julio 2021]. Disponible en: <http://up-rid.up.ac.pa/1774/>.

CRUZ ROJA ECUATORIANA, 2013. Cruz Roja Ecuatoriana | Desde 1910. *Cruz Roja Ecuatoriana* [en línea]. [Consulta: 14 agosto 2021]. Disponible en: <https://www.cruzroja.org.ec/>.

CUADRAS, C.M., 2007. *Nuevos métodos de análisis multivariante* [en línea]. S.l.: CMC editions Barcelona. Disponible en: http://www.est.uc3m.es/esp/nueva_docencia/getafe/estadistica/analisis_multivariante/doc_generica/archivos/metodos.pdf.

DE LA CRUZ DEL SOLAR, R., BARRERA CUADROS, T., VIDAL ESCUDERO, J. y RODRÍGUEZ SALAZAR, I., 1999. Marcadores serológicos de sífilis, hepatitis B y VIH en donantes de sangre en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima-Perú. *Revista Medica Herediana* [en línea], vol. 10, no. 4, pp. 137-143. [Consulta: 11 julio 2021]. ISSN 1018-130X. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1018-130X1999000400004&lng=es&nrm=iso&tlng=en.

DEL BARRIO, S., RODRÍGUEZ, M.A. y SÁNCHEZ, J., 1996. Situación actual de la venta a distancia: Un estudio empírico. *VII Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing*.

DUARTE ROMERO, M., 2012. *Manual del hemograma y el frotis de sangre periférica* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 978-958-695-712-0. Disponible en: https://www.academia.edu/36157581/Manual_del_hemograma_y_el_frotis_de_sangre_periferica.

EL COMERCIO, 2018. 72% de donantes de sangre en Ecuador son voluntarios. *El Comercio* [en línea]. [Consulta: 1 junio 2021]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/donantes-sangre-voluntarios-ministerio-cruzroja.html>.

ESTEBAN TALAYA, A., GARCÍA DE MADARIAGA MIRANDA, J. y NARROS GONZÁLES, M.J., 1996. Aportaciones empíricas a la planificación estratégica en marketing turístico. *Actas del VIII Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing*.

FISHER, R., BOYCE, T.G. y CORREA, A.G., 2018. *Moffet. Infectología Pediátrica Enfoque Orientado a Problemas*. [en línea]. Philadelphia: Wolters Kluwer. [Consulta: 28 junio 2021]. ISBN 978-84-17370-05-3. Disponible en: <http://public.ebib.com/choice/PublicFullRecord.aspx?p=6359453>.

GARCÍA GUTIÉRREZ, M., SÁENZ DE TEJADA, E. y CRUZ, J.R., 2003. Estudio de factores socioculturales relacionados con la donación voluntaria de sangre en las Américas. *Revista Panamericana de Salud Pública* [en línea], vol. 13, pp. 85-90. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjWs9T72LTyAhW1STABHbX6BNgQFnoECAIQ&url=https%3A%2F%2Fwww.scielosp.org%2Fpdf%2Ffrpsp%2F2003.v13n2-3%2F85-90%2Fes&usq=AOvVaw0r95krCMcX8kYOzaFGCV0S>.

GARTNER, L.P. y HIATT, J.L., 2015. *Biología celular e histología*. 7. S.l.: s.n. ISBN 978-84-16004-67-6.

GENOTIPIA, C., 2017. Aprendamos un poco acerca de los grupos sanguíneos. *Genotipia* [en línea]. [Consulta: 9 junio 2021]. Disponible en: <https://genotipia.com/grupos-sanguineos/>.

GÓMEZ, P., 2000. La donación de sangre. [en línea]. [Consulta: 15 agosto 2021]. Disponible en: http://www.ugr.es/~pwlac/G16_17AntonioJose_Jimenez_Hernandez.html. global.

GÓMEZ-LEAL, D.A., 1994. Evolución del concepto de la sangre a través de la historia*. [en línea], vol. 5, no. 3, pp. 9. Disponible en: <https://xdoc.mx/documents/evolucion-del-concepto-de-la-sangre-a-traves-de-la-historia-5c70572d69f09>.

GÓNGORA-BIACHI, R.A., 2005. La sangre en la historia de la humanidad. *Revista Biomédica* [en línea], vol. 16, no. 4, pp. 281-288. [Consulta: 8 junio 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=7581>.

GOOGLE MAPS, 2021. Google Maps. *Google Maps* [en línea]. [Consulta: 7 septiembre 2021]. Disponible en: <https://www.google.com.ec/maps/place/Cruz+Roja/@-1.6719689,->

78.6509818,17z/data=!4m5!3m4!1s0x91d3a8267a012aa1:0xcb8ef228c7f33de6!8m2!3d-1.6701119!4d-78.6516015?hl=es.

GOVINDAN, R. y MORGENSZTERN, D., 2016. *Manual Washington de oncología* [en línea]. 3rd Edition. Barcelona: Wolters Kluwer. ISBN 978-84-16353-46-0. Disponible en: <https://n9.cl/fms29>.

HAIR, J.F. y GÓMEZ SUÁREZ, M., 2010. *Análisis multivariante*. Madrid: Prentice-Hall. ISBN 978-84-8322-035-1.

HUMBERTO LLINAS, C.R.A., 2017. *Estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad* [en línea]. Place of publication not identified: UNIVERSIDAD DEL NORTE. [Consulta: 16 agosto 2021]. ISBN 978-958-741-914-6. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/10.2307/j.ctvvn8mf>.

JIMÉNEZ CONTRERAS, J.J., 2016. *MEDICIÓN DEL RIESGO ASOCIADO A LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS VEHÍCULOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE ANÁLISIS MULTIVARIADO PARA EL ESTUDIO DE LA SINIESTRALIDAD EN EL RAMO DE SEGUROS DE VEHÍCULOS EN LA CIUDAD DE QUITO*. [en línea]. PROYECTO DE GRADUACIÓN. Guayaquil -Ecuador: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/96088/D-CD102342.pdf>.

JULIÁN PÉREZ PORTO, 2020. Definición de sociodemográfico — *Definicion.de*. *Definición.de* [en línea]. [Consulta: 17 agosto 2021]. Disponible en: <https://definicion.de/sociodemografico/>.

KOLLEF, M., 2015. *Manual Washington de cuidados intensivos (2a. ed.)*. Barcelona: Wolters Kluwer Health. ISBN 978-84-16654-09-3.

LEGUÍA, A.P., 1998. Estrategias comerciales en el sistema bancario español. *Esic market*, no. 99, pp. 131-148.

LICÓN, A.M., 2007. Promoción de la donación voluntaria de sangre en la frontera México-Estados Unidos. *Revista Salud Pública y Nutrición* [en línea], vol. 8, no. 4, pp. 1-4. [Consulta: 8 junio 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=18611>.

LUQUE MARTÍNEZ, T., 2000. *Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados*. Madrid: Ediciones Pirámide. ISBN 978-84-368-1416-3.

MALAKO, D., YOSEPH, F. y BEKELE, M.L., 2019. Assessment of knowledge, attitude and practice and associated factors of blood donation among health care workers in Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Hematology* [en línea], vol. 19, no. 1, pp. 10. [Consulta: 11 julio 2021]. ISSN 2052-1839. DOI 10.1186/s12878-019-0140-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12878-019-0140-9>.

MARINO, P.L. y GALVAGNO, S.M., 2017. *Marino. el Manual de la UCI* [en línea]. Philadelphia: Wolters Kluwer. [Consulta: 28 junio 2021]. ISBN 978-84-17033-71-2. Disponible en: <http://public.eblib.com/choice/PublicFullRecord.aspx?p=6359486>.

MATTU, A., 2018. *Errores comunes en medicina de urgencias* [en línea]. 2nd Edition. Barcelona: Wolters Kluwer : ISBN 978-84-17033-28-6. Disponible en: <https://n9.cl/5w8if>.

MAUREEN F., E., 2018. Grupos sanguíneos (para Adolescentes) - Nemours KidsHealth. [en línea]. [Consulta: 9 junio 2021]. Disponible en: <https://kidshealth.org/es/teens/blood-types-esp.html>.

MEDLINEPLUS, 2020. Determinación del grupo sanguíneo: MedlinePlus enciclopedia médica. [en línea]. [Consulta: 9 junio 2021]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003345.htm>.

MENDENHALL, W., BEAVER, R.J. y BEAVER, B.M., 2013. *Introduction to probability and statistics* [en línea]. 14th ed./Student edition. Boston, MA, USA: Brooks/Cole, Cengage Learning. QA276. A2. E8 M4618. ISBN 978-1-133-10375-2. Disponible en: <https://www.fcfm.buap.mx/jzacarias/cursos/estad2/libros/book5e2.pdf>.

MENDIVELSO, F. y RODRÍGUEZ, M., 2018. Prueba Chi-Cuadrado de independencia aplicada a tablas 2xN. *Revista Médica Sanitas*, vol. 21, pp. 92-95. DOI 10.26852/01234250.6.

MENÉNDEZ, J.T., PARDO, M.R., TERUEL, F.M., JULIÁ, V.L., GIL-LOYZAGA, P., ESCRICHE, E.E., CARDINALI, D., CACHOFEIRO, V., ARIZNAVARRETA, C. y TRESGUERRES, J.A.F., 2011. *Fisiología Humana* [en línea]. España: McGraw-Hill España. [Consulta: 9 junio 2021]. ISBN 978-84-486-0647-3. Disponible en: <https://library.biblioboard.com/content/e57e7aa5-b97f-4b09-8839-6689a56fa5f5>.

MERAYO, P., 2020. ¿Qué es la correlación estadística y cómo interpretarla? *Máxima Formación* [en línea]. [Consulta: 17 agosto 2021]. Disponible en: <https://www.maximaformacion.es/blog-dat/que-es-la-correlacion-estadistica-y-como-interpretarla/>.

MINISTERIO DE SALUD ARGENTINA, 2019. ¿Qué estudios y preparación se le realiza a la sangre? *DIRECCIÓN DE SANGRE Y MEDICINA TRANSFUSIONAL* [en línea]. Disponible en: [http://www.salud.gov.ar/disahe/index.php?option=com_content&view=article&id=317&Itemid](http://www.salud.gov.ar/disahe/index.php?option=com_content&view=article&id=317&Itemid=) =.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2020. Fortalecimiento del Ministerio de Salud Pública en el Sistema Nacional de Sangre – Ministerio de Salud Pública. [en línea]. [Consulta: 15 agosto 2021]. Disponible en: <https://www.salud.gov.ec/fortalecimiento-del-ministerio-de-salud-publica-en-el-sistema-nacional-de-sangre/>.

Mitos y Verdades de la Donación de Sangre - SOLCA. [en línea], 2019. [Consulta: 15 agosto 2021]. Disponible en: <https://www.solca.med.ec/mitos-y-verdades-de-la-donacion-de-sangre/>.

MIXPANEL, 2020. Significancia estadística: qué es y cómo calcularla. *Mixpanel* [en línea]. [Consulta: 17 agosto 2021]. Disponible en: <https://mixpanel.com/es/topics/statistical-significance/>.

MOLINER, M.A., VALLET, T.M. y SÁNCHEZ, J., 1994. Percepción y posicionamiento de los servicios públicos. Una aplicación a la ciudad de Castellón. *VI Encuentros de Profesores Universitarios de Marketing*, pp. 153-166.

MOORE, J., 1988. Secretary of State for Social Services: speech to the Manchester Business School, 25th February 1988. *The Journal of the Institute of Hospital Engineering*, vol. 42, no. 3, pp. 16-19. ISSN 0953-1211.

MUÑIZ, N., 1996. Diferencias en las estructuras comerciales de los principales países de Europa. *en Luque*, pp. 323-337.

ORELLANA, L., 2001. Estadística descriptiva. *Recuperado de [http://www. dm. uba. ar/materias/estadistica_Q/2011/1/modulo% 20descriptiva. pdf](http://www.dm.uba.ar/materias/estadistica_Q/2011/1/modulo%20descriptiva.pdf)* [en línea], Disponible en: [http://www. dm. uba. ar/materias/estadistica_Q/2011/1/modulo% 20descriptiva. pdf](http://www. dm. uba. ar/materias/estadistica_Q/2011/1/modulo%20descriptiva.pdf).

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2020. Disponibilidad y seguridad de la sangre a nivel mundial. *Organización Mundial de la salud* [en línea]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 2005. guía metodologica para investigacion de aspectos socio-culturales relacionados con donacion voluntaria de sangre - Buscar con Google. [en línea]. S.l.: [Consulta: 1 junio 2021]. Disponible en: https://www.google.com/search?q=guia+metodologica+para+investigacion+de+aspectos+socio-culturales+relacionados+con+donacion+voluntaria+de+sangre&rlz=1C1GCEA_esEC933EC933&oq=guia+metodologica+para+investigacion+de+aspectos+socio-culturales+relacionados+con+donacion+voluntaria+de+sangre&aqs=chrome..69i57j69i60.656j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8.

PEÑA, D., 2002. *Análisis de datos multivariantes* [en línea]. S.l.: McGraw-hill Madrid. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Pena/publication/40944325_Analisis_de_Datos_Multivariantes/links/549154880cf214269f27ffae/Analisis-de-Datos-Multivariantes.pdf.

PÉREZ, C., 2013. Valores normales leucocitos o glóbulos blancos. *Natursan* [en línea]. [Consulta: 9 junio 2021]. Disponible en: <https://www.natursan.net/valores-normales-leucocitos-o-globulos-blancos/>.

PÉREZ LÓPEZ, C., 2004. *Tecnicas De Analisis Multivariante De Datos Aplicaciones Con Spss I/E* [en línea]. Pearson Prentice Hall. Madrid: s.n. [Consulta: 15 agosto 2021]. ISBN 978-84-205-4104-4. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=326738>.

PÉREZ RUIZ, J., 2020. *FACTORES SOCIOCULTURALES Y ACTITUD HACIA LA DONACIÓN DE SANGRE EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE LA SELVA PERUANA, IQUITOS 2019* [en línea]. Licenciatura. Iquitos Perú: Universidad Privada de la Selva Peruana. Disponible en: <http://repositorio.ups.edu.pe/bitstream/handle/UPS/78/INFORME%20DE%20TESIS%20JACK%20ELINE%20PEREZ%20RUIZ%20.pdf>.

PÉRTEGA DÍAZ, S. y PITA FERNÁNDEZ, S., 2001. Representación gráfica en el análisis de datos. *Cad Aten Primaria* [en línea], vol. 8, pp. 112-117. Disponible en: <https://www.fisterra.com/mbe/investiga/graficos/graficos.pdf>.

PINHEIRO, Dr.P., 2021. Grupos Sanguíneos – Sistema ABO y Factor Rh • MD.Saúde. [en línea]. [Consulta: 9 junio 2021]. Disponible en: <https://www.mdsaude.com/es/hematologia-es/grupos-sanguineos-abo/>.

PONCE-TORRES, C., DE LA CRUZ-VALLEJO, R.N., BENITES-GAMBOA, D., ARCE-VILLALOBOS, L.R., FASANANDO-VELA, R., TAYPE-RONDAN, Á., PONCE-TORRES, C., DE LA CRUZ-VALLEJO, R.N., BENITES-GAMBOA, D., ARCE-VILLALOBOS, L.R., FASANANDO-VELA, R. y TAYPE-RONDAN, Á., 2020. Factores asociados a la donación voluntaria de sangre en internos de medicina de Perú. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* [en línea], vol. 19, no. 3. [Consulta: 11 julio 2021]. ISSN 1729-519X. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2020000300011&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

POSADA HERNÁNDEZ, G.J., 2016. *Elementos básicos de estadística descriptiva para el análisis de datos* [en línea]. S.l.: Universidad Católica Luis Amigó. [Consulta: 16 agosto 2021]. ISBN 978-958-8943-05-3. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=edspub-live&scope=site&type=44&db=edspub&authtype=ip,guest&custid=ns011247&groupid=main&profile=eds&bquery=AN%2025685963>.

REVISTA NOTICIAS CUN, 2020. Banco de sangre. Diccionario médico. Clínica Universidad de Navarra. [en línea]. [Consulta: 17 agosto 2021]. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/banco-sangre>.

RIVAS, W.C., RODRÍGUEZ, M.M., MOLINA, A.M., BITANGA, M.P. y TOAQUIZA, J.C., 2020. Factores relacionados con la donación de sangre en la ciudad de Santo Domingo. *Práctica Familiar Rural* [en línea], vol. 5, no. 1, pp. 9. [Consulta: 11 julio 2021]. ISSN 2477-9164. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7527410>.

RIVERO, R.A., SUÁREZ, L.E., BENCOMO, A.A., GONZÁLEZ, R.A., GONZÁLEZ, J.M., BALLESTER, J.M., LAGE, A., RODRÍGUEZ, T., TORMO, B.R. y VILLÁN, J., 2004. Obtención de un reactivo monoclonal hemoclasificador Anti-A para el sistema de grupos sanguíneos ABO. *Biotecnol Apl* [en línea], vol. 21, pp. 167-9. Disponible en: <https://elfoscientiae.cigb.edu.cu/PDFs/Biotecnol%20Apl/2004/21/3/BA002103RP167-171.pdf>.

RODGERS, G.P. y YOUNG, N.S., 2014. *Bethesda manual de hematología clínica* [en línea]. 3rd Edition. Barcelona: Wolters Kluwer Health. ISBN 978-84-15840-75-6. Disponible en: <https://n9.cl/59wag>.

RODRÍGUEZ-JAUME, M.-J. y MORA CATALÁ, R., 2001. Análisis de correspondencia.

RUSTOM JABBAZ, A., 2012. Estadística descriptiva, probabilidad e inferencia. Una visión conceptual y aplicada. [en línea], Disponible en: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/120284/Rustom_Antonio_Estadistica_descriptiva.pdf.

SALVADOR FIGUERAS, M., 2000. Introducción al análisis multivariante. *5campus.com*: <http://www.5campus.com/leccion/anamul> [en línea], Disponible en: <http://www.5campus.com/leccion/anamul>.

SALVADOR FIGUERAS, M., 2003. Análisis de correspondencias. *Extraído el* [en línea], vol. 13. Disponible en: <http://ciberconta.unizar.es/leccion/correspondencias/inicio.html>.

SUÁREZ, M.G., 1998. Estrategias de distribución en banca de empresas. *Actualidad financiera*, vol. 3, no. 1, pp. 3-16.

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, 2017. G367: Tema 2. Glóbulos rojos, eritrocitos o hematíes. *opencourseware* [en línea]. [Consulta: 9 junio 2021]. Disponible en: <https://ocw.unican.es/mod/page/view.php?id=545>.

URMAN, R.D., 2017. *ANESTESIA DE BOLSILLO /POCKET ANESTHESIA*. [en línea]. 3rd Edition. Place of publication not identified: WOLTERS KLUWER. ISBN 978-84-16781-63-8. Disponible en: <https://n9.cl/8kxol>.

VÉLEZ, ESPERANZA, 2007. Donación de órganos, una perspectiva antropológica. *Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica* [en línea], vol. 10, no. 3, pp. 19-25. [Consulta: 15 agosto 2021]. ISSN 1139-1375. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1139-13752007000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

VILA LÓPEZ, N., 1996. El efecto país de origen en la formación de actitudes. *T. Lu*.

VILCHEZ, C. y FANY, L., 2018. FACTORES ASOCIADOS A LA DONACIÓN DE SANGRE EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA MEDICA EN LABORATORIO CLÍNICO. LIMA, 2017. En: Accepted: 2018-09-17T21:36:37Z, *Universidad Privada Norbert Wiener* [en línea], [Consulta: 11 julio 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1996>.

WILLIS, L.M., 2018. *Anatomía y fisiología* [en línea]. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona: Wolters Kluwer. ISBN 978-84-17033-47-7. Disponible en: <https://n9.cl/gp2vkj>.

ANEXOS

ANEXO A: AVAL ACADÉMICO

	Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo
Riobamba, 09 de febrero del 2021 OF. CREJPCH-015-21	
Doctor Luis Vera Rojas DIRECTOR CARRERA ESTADISTICA Presente	
De mi Consideración.	
Reciba un afectuoso saludo de quienes hacemos Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo, así como nuestros mejores deseos de éxitos en sus actividades.	
En respuesta al oficio SN de fecha 04/02/2021, suscrito por el Sr. Leonardo David Aguirre Varela con CI: 065037895-3 y Brayan Andrés Lemache Hernández con CI: 060580497-0, estudiantes de la carrera de estadística de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo quienes solicitaron realizar el proyecto de tesis con el tema: “ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES EN DONANTES DE SANGRE DE LA CRUZ ROJA ECUATORIANA JUNTA PROVINCIAL DE CHIMBORAZO, PERIODO 2017 – 2020” .	
De esta manera se otorga el CERTIFICADO ACADÉMICO para que los mencionados estudiantes puedan manejar la base de datos de los donantes voluntarios de sangre, del Centro de Colecta y distribución del Banco de Sangre de la Junta Provincial de Cruz Roja de Chimborazo, con fines académicos.	
Atentamente,	
 Dr. MANUEL MONTENEGRO PRESIDENTE JUNTA PROVINCIAL CHIMBORAZO CRUZ ROJA ECUATORIANA	
<hr/> <small>Primera Constituyente 27-08 y Pichincha - Telfs: (03) 2946 530 E-mail: jpchimborazo@cruzroja.org.ec www.cruzroja.org.ec - Riobamba - Ecuador</small>	

Realizado por: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

ANEXO B: REGISTRO DE DONANTES DE SANGRE



e-Delphyn®
BANCO DE SANGRE

Usuario

Contraseña

Acceder Idioma Cambiar

Resolución de pantalla recomendada: 1024 x 768
versión 8.0.40.0

Fuente: Base de datos e-Delphyn Cruz Roja Chimborazo.

ANEXO C: RECOLECCIÓN DE DATOS 1



Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

ANEXO D: RECOLECCIÓN DE DATOS 2



Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

ANEXO E: CARNÉ DE DONANTE VOLUNTARIO DE SANGRE PARTE 1

 **Cruz Roja Ecuatoriana**
¡Protegiendo la dignidad humana!

Carné de Donante Voluntario de Sangre

NOMBRES Y APELLIDOS

TIPO Y No DE DOCUMENTO

FECHA DE EMISIÓN

GRUPO

RH

*¡JUNTOS!
Podemos salvar*

Dona Sangre

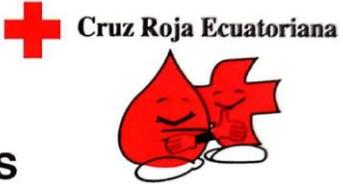


CS

Realizado por: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

ANEXO F: CARNÉ DE DONANTE VOLUNTARIO DE SANGRE PARTE 2

¡Desprenderte de tu líquido vital para salvar vidas es de valientes, el seguir aportando con tu sangre para que los corazones de esas vidas continúen latiendo es de héroes!

 **Cruz Roja Ecuatoriana**

DONACIONES

NO. DE DONAC. ANTER	FECHA	NO.	EMITIDO POR

Si encuentra este carné, favor devolverlo en la Cruz Roja Ecuatoriana Telf.: 032 946 530 Riobamba - Ecuador

CS Documento con Cambios

Realizado por: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

ANEXO G: CUESTIONARIO PARA EL DONANTE PARTE 1

 Ministerio de Salud Pública	 Cruz Roja Ecuatoriana	SISTEMA NACIONAL DE SANGRE PROGRAMA NACIONAL DE SANGRE Cruz Roja Ecuatoriana	Grupo ABO Y Rh	CÓDIGO DE LA DONACIÓN (Uso exclusivo para el Servicio de Sangre)																																																																																																																																								
		Zona: 3 Provincia: CHIMBORAZO Ciudad: RIOBAMBA Distrito: 06D01 Circuito: N/A Uni código: 000474																																																																																																																																										
Fecha de colecta: Colecta: Intramural <input type="checkbox"/> Extramural <input type="checkbox"/> Lugar de la Colecta:																																																																																																																																												
1. FORMULARIO DE SELECCION DE DONANTE DE SANGRE (FS S)																																																																																																																																												
Estimado donante de sangre, Bienvenido y gracias por acudir y por el gesto solidario de donar su sangre que ayudará a salvar la vida de cualquier persona que necesite sangre. Nuestro objetivo es proteger su salud y también la salud de las personas que reciben su sangre. Por favor conteste con sinceridad el siguiente cuestionario y las preguntas que durante la entrevista se le van a realizar. La información que nos brinde es confidencial.																																																																																																																																												
2. DATOS PERSONALES DEL DONANTE: Por favor, complete y marque con X																																																																																																																																												
Apellidos (2): Nombres (2): Sexo: Hombre <input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/> Fecha de nacimiento: Día <input type="text"/> Mes <input type="text"/> Año <input type="text"/> Edad Documento de identidad: Cédula <input type="checkbox"/> Licencia de conducir <input type="checkbox"/> Pasaporte <input type="checkbox"/> Estado civil: Unión de hecho <input type="checkbox"/> Soltero/a <input type="checkbox"/> Casado/a <input type="checkbox"/> Divorciado/a <input type="checkbox"/> Viudo/a <input type="checkbox"/> Ocupación: Lugar de trabajo: Ciudad y dirección de domicilio: Teléfono fijo: Celular: E-mail: En caso de emergencia llamar a: Parentesco: Teléfono:																																																																																																																																												
3. CUESTIONARIO PARA EL DONANTE: Estimado Donante, por favor lea las preguntas y marque con una X su respuesta.																																																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">1. ¿Usted ha donado Sangre o plaquetas alguna vez?</td> <td style="width: 5%;">SI</td> <td style="width: 5%;">NO</td> <td style="width: 5%;">1</td> </tr> <tr> <td>2. Cuando usted donó sangre o plaquetas ¿presentó alguna reacción adversa?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3. ¿Usted ha sido impedido de donar sangre alguna vez? Indique por qué:</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4. ¿Ha ingerido alimentos en las últimas 4 horas?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5. ¿Ha descansado al menos 6 horas?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>6. ¿Se ha sentido enfermo, ha presentado fiebre, malestar al orinar, dolor de la garganta, congestión nasal u otro tipo de síntomas en los últimos 8 días?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7. ¿Usted ha presentado la presencia de nódulos, tumores, ganglios inflamados (secas) o lesiones (lagas) en alguna parte de su cuerpo?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>8. ¿Al momento presenta o ha tenido alergias, problemas de tiroides, pulmonares, intestinales, de corazón, hígado, riñones, diabetes, hipertensión, enfermedades de la sangre u otros?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>9. ¿Usted tiene o ha tenido algún tipo de cáncer?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>10. ¿Le han realizado a usted alguna cirugía endoscópica, cateterismo o biopsias en los últimos 12 meses?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>11. ¿Sufre de convulsiones, mareos o pérdida del conocimiento?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>12. ¿Ha recibido alguna vez sangre, componentes sanguíneos, transplante de tejidos, órganos o tratamientos con hormona de crecimiento?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13. ¿Ha sido vacunado en los últimos 12 meses?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>14. ¿Ha estado en tratamiento dental en los últimos 3 días?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>15. ¿Ha recibido algún tipo de tratamiento médico o tomado algún medicamento como aspirina en el último mes?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>16. ¿Ha tenido Hepatitis después de los 11 años de edad o ha estado en contacto con pacientes con Hepatitis A, B o C?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>17. ¿Usted ha tenido o ha visitado zonas donde hay dengue, paludismo, enfermedad de Chagas u otra enfermedad tropical en el último mes?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>18. ¿Ha vivido o ha estado fuera del país en los últimos 6 meses?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>19. ¿Accidentalmente ha sufrido algún pinchazo o corte con objetos cortopunzantes, o alguna salpicadura con sangre de otra persona en los últimos 12 meses?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>20. ¿Se ha hecho tatuajes, orificios corporales, piercings, acupuntura, mesoterapias o maquillaje permanente en los últimos 12 meses?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>21. ¿Ha recibido o recibe usted algún tipo de compensación para donar sangre?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>22. ¿Tiene usted relaciones sexuales?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>23. ¿En los últimos 12 meses, ha tenido más de una pareja sexual?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>24. ¿Con su o sus parejas sexuales ha utilizado siempre condón como forma de protección?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>25. ¿En los últimos 12 meses ha tenido relaciones sexuales con trabajadoras/es sexuales?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>26. ¿En los últimos 12 meses, ha recibido dinero o drogas por tener relaciones sexuales?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>27. ¿En los últimos 12 meses, ha mantenido relaciones sexuales bajo efecto de alcohol, u otra droga o estupefaciente (inyectable o no)?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>28. ¿Ha tenido usted o su pareja alguna enfermedad/ infección de transmisión sexual (sífilis, gonorrea u otra) detectada en los últimos 12 meses?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>29. ¿Dona usted sangre sólo para que le hagan el análisis de VIH/ SIDA, Sífilis, hepatitis u otros exámenes?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>30. ¿Usted o su pareja sexual han estado detenidos en su centro de reclusión/ cárcel en los últimos 12 meses?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>31. ¿Leyó / comprendió todas las preguntas? ¿Fueron contestadas todas sus dudas al respecto?</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>32. ¿Usted tuvo parto, cesárea o aborto en los últimos 12 meses? Mes: Año:</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>33. ¿Está usted embarazada o dando de lactar? Mes: Año:</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>34. ¿Indique la fecha de la última menstruación? Día: Mes: Año:</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>34</td> </tr> </table>					1. ¿Usted ha donado Sangre o plaquetas alguna vez?	SI	NO	1	2. Cuando usted donó sangre o plaquetas ¿presentó alguna reacción adversa?	SI	NO	2	3. ¿Usted ha sido impedido de donar sangre alguna vez? Indique por qué:	SI	NO	3	4. ¿Ha ingerido alimentos en las últimas 4 horas?	SI	NO	4	5. ¿Ha descansado al menos 6 horas?	SI	NO	5	6. ¿Se ha sentido enfermo, ha presentado fiebre, malestar al orinar, dolor de la garganta, congestión nasal u otro tipo de síntomas en los últimos 8 días?	SI	NO	6	7. ¿Usted ha presentado la presencia de nódulos, tumores, ganglios inflamados (secas) o lesiones (lagas) en alguna parte de su cuerpo?	SI	NO	7	8. ¿Al momento presenta o ha tenido alergias, problemas de tiroides, pulmonares, intestinales, de corazón, hígado, riñones, diabetes, hipertensión, enfermedades de la sangre u otros?	SI	NO	8	9. ¿Usted tiene o ha tenido algún tipo de cáncer?	SI	NO	9	10. ¿Le han realizado a usted alguna cirugía endoscópica, cateterismo o biopsias en los últimos 12 meses?	SI	NO	10	11. ¿Sufre de convulsiones, mareos o pérdida del conocimiento?	SI	NO	11	12. ¿Ha recibido alguna vez sangre, componentes sanguíneos, transplante de tejidos, órganos o tratamientos con hormona de crecimiento?	SI	NO	12	13. ¿Ha sido vacunado en los últimos 12 meses?	SI	NO	13	14. ¿Ha estado en tratamiento dental en los últimos 3 días?	SI	NO	14	15. ¿Ha recibido algún tipo de tratamiento médico o tomado algún medicamento como aspirina en el último mes?	SI	NO	15	16. ¿Ha tenido Hepatitis después de los 11 años de edad o ha estado en contacto con pacientes con Hepatitis A, B o C?	SI	NO	16	17. ¿Usted ha tenido o ha visitado zonas donde hay dengue, paludismo, enfermedad de Chagas u otra enfermedad tropical en el último mes?	SI	NO	17	18. ¿Ha vivido o ha estado fuera del país en los últimos 6 meses?	SI	NO	18	19. ¿Accidentalmente ha sufrido algún pinchazo o corte con objetos cortopunzantes, o alguna salpicadura con sangre de otra persona en los últimos 12 meses?	SI	NO	19	20. ¿Se ha hecho tatuajes, orificios corporales, piercings, acupuntura, mesoterapias o maquillaje permanente en los últimos 12 meses?	SI	NO	20	21. ¿Ha recibido o recibe usted algún tipo de compensación para donar sangre?	SI	NO	21	22. ¿Tiene usted relaciones sexuales?	SI	NO	22	23. ¿En los últimos 12 meses, ha tenido más de una pareja sexual?	SI	NO	23	24. ¿Con su o sus parejas sexuales ha utilizado siempre condón como forma de protección?	SI	NO	24	25. ¿En los últimos 12 meses ha tenido relaciones sexuales con trabajadoras/es sexuales?	SI	NO	25	26. ¿En los últimos 12 meses, ha recibido dinero o drogas por tener relaciones sexuales?	SI	NO	26	27. ¿En los últimos 12 meses, ha mantenido relaciones sexuales bajo efecto de alcohol, u otra droga o estupefaciente (inyectable o no)?	SI	NO	27	28. ¿Ha tenido usted o su pareja alguna enfermedad/ infección de transmisión sexual (sífilis, gonorrea u otra) detectada en los últimos 12 meses?	SI	NO	28	29. ¿Dona usted sangre sólo para que le hagan el análisis de VIH/ SIDA, Sífilis, hepatitis u otros exámenes?	SI	NO	29	30. ¿Usted o su pareja sexual han estado detenidos en su centro de reclusión/ cárcel en los últimos 12 meses?	SI	NO	30	31. ¿Leyó / comprendió todas las preguntas? ¿Fueron contestadas todas sus dudas al respecto?	SI	NO	31	32. ¿Usted tuvo parto, cesárea o aborto en los últimos 12 meses? Mes: Año:	SI	NO	32	33. ¿Está usted embarazada o dando de lactar? Mes: Año:	SI	NO	33	34. ¿Indique la fecha de la última menstruación? Día: Mes: Año:	SI	NO	34
1. ¿Usted ha donado Sangre o plaquetas alguna vez?	SI	NO	1																																																																																																																																									
2. Cuando usted donó sangre o plaquetas ¿presentó alguna reacción adversa?	SI	NO	2																																																																																																																																									
3. ¿Usted ha sido impedido de donar sangre alguna vez? Indique por qué:	SI	NO	3																																																																																																																																									
4. ¿Ha ingerido alimentos en las últimas 4 horas?	SI	NO	4																																																																																																																																									
5. ¿Ha descansado al menos 6 horas?	SI	NO	5																																																																																																																																									
6. ¿Se ha sentido enfermo, ha presentado fiebre, malestar al orinar, dolor de la garganta, congestión nasal u otro tipo de síntomas en los últimos 8 días?	SI	NO	6																																																																																																																																									
7. ¿Usted ha presentado la presencia de nódulos, tumores, ganglios inflamados (secas) o lesiones (lagas) en alguna parte de su cuerpo?	SI	NO	7																																																																																																																																									
8. ¿Al momento presenta o ha tenido alergias, problemas de tiroides, pulmonares, intestinales, de corazón, hígado, riñones, diabetes, hipertensión, enfermedades de la sangre u otros?	SI	NO	8																																																																																																																																									
9. ¿Usted tiene o ha tenido algún tipo de cáncer?	SI	NO	9																																																																																																																																									
10. ¿Le han realizado a usted alguna cirugía endoscópica, cateterismo o biopsias en los últimos 12 meses?	SI	NO	10																																																																																																																																									
11. ¿Sufre de convulsiones, mareos o pérdida del conocimiento?	SI	NO	11																																																																																																																																									
12. ¿Ha recibido alguna vez sangre, componentes sanguíneos, transplante de tejidos, órganos o tratamientos con hormona de crecimiento?	SI	NO	12																																																																																																																																									
13. ¿Ha sido vacunado en los últimos 12 meses?	SI	NO	13																																																																																																																																									
14. ¿Ha estado en tratamiento dental en los últimos 3 días?	SI	NO	14																																																																																																																																									
15. ¿Ha recibido algún tipo de tratamiento médico o tomado algún medicamento como aspirina en el último mes?	SI	NO	15																																																																																																																																									
16. ¿Ha tenido Hepatitis después de los 11 años de edad o ha estado en contacto con pacientes con Hepatitis A, B o C?	SI	NO	16																																																																																																																																									
17. ¿Usted ha tenido o ha visitado zonas donde hay dengue, paludismo, enfermedad de Chagas u otra enfermedad tropical en el último mes?	SI	NO	17																																																																																																																																									
18. ¿Ha vivido o ha estado fuera del país en los últimos 6 meses?	SI	NO	18																																																																																																																																									
19. ¿Accidentalmente ha sufrido algún pinchazo o corte con objetos cortopunzantes, o alguna salpicadura con sangre de otra persona en los últimos 12 meses?	SI	NO	19																																																																																																																																									
20. ¿Se ha hecho tatuajes, orificios corporales, piercings, acupuntura, mesoterapias o maquillaje permanente en los últimos 12 meses?	SI	NO	20																																																																																																																																									
21. ¿Ha recibido o recibe usted algún tipo de compensación para donar sangre?	SI	NO	21																																																																																																																																									
22. ¿Tiene usted relaciones sexuales?	SI	NO	22																																																																																																																																									
23. ¿En los últimos 12 meses, ha tenido más de una pareja sexual?	SI	NO	23																																																																																																																																									
24. ¿Con su o sus parejas sexuales ha utilizado siempre condón como forma de protección?	SI	NO	24																																																																																																																																									
25. ¿En los últimos 12 meses ha tenido relaciones sexuales con trabajadoras/es sexuales?	SI	NO	25																																																																																																																																									
26. ¿En los últimos 12 meses, ha recibido dinero o drogas por tener relaciones sexuales?	SI	NO	26																																																																																																																																									
27. ¿En los últimos 12 meses, ha mantenido relaciones sexuales bajo efecto de alcohol, u otra droga o estupefaciente (inyectable o no)?	SI	NO	27																																																																																																																																									
28. ¿Ha tenido usted o su pareja alguna enfermedad/ infección de transmisión sexual (sífilis, gonorrea u otra) detectada en los últimos 12 meses?	SI	NO	28																																																																																																																																									
29. ¿Dona usted sangre sólo para que le hagan el análisis de VIH/ SIDA, Sífilis, hepatitis u otros exámenes?	SI	NO	29																																																																																																																																									
30. ¿Usted o su pareja sexual han estado detenidos en su centro de reclusión/ cárcel en los últimos 12 meses?	SI	NO	30																																																																																																																																									
31. ¿Leyó / comprendió todas las preguntas? ¿Fueron contestadas todas sus dudas al respecto?	SI	NO	31																																																																																																																																									
32. ¿Usted tuvo parto, cesárea o aborto en los últimos 12 meses? Mes: Año:	SI	NO	32																																																																																																																																									
33. ¿Está usted embarazada o dando de lactar? Mes: Año:	SI	NO	33																																																																																																																																									
34. ¿Indique la fecha de la última menstruación? Día: Mes: Año:	SI	NO	34																																																																																																																																									
4. DECLARACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL DONANTE: Apreciado Donante, lea con atención antes de firmar.																																																																																																																																												
Yo, con CC: Por mi propio derecho y de manera libre, voluntaria e informada, declaro que la información confidencial proporcionada en este documento y en la entrevista es verdadera y que, en caso contrario asumo toda la responsabilidad. Que, he sido informado sobre el procedimiento de la donación de sangre y/o componentes sanguíneos, de las posibles reacciones adversas que puedo sufrir durante o después de la extracción de sangre propias de estos procedimientos, y que todas mis dudas y preguntas me fueron aclaradas. Consiento para que mi sangre, a título gratuito sea exclusivamente para fines transfusionales y, que se realice en mi sangre las pruebas necesarias para identificar VIH, Hepatitis B, Hepatitis C, Sífilis y Chagas que puedan causar daño en el receptor. Si alguna de las pruebas es reactiva, este Servicio debe citarme para la toma de nuevas muestras para confirmar dichos resultados. Los resultados reactivos confirmados se me informarán de manera personal y confidencial. Si este servicio luego de 3 intentos por comunicarse conmigo a las direcciones y teléfonos registrados por mí en este documento o, si se contactaron y yo no me acerqué al mismo, se notificará los resultados a la autoridad de salud que corresponda. Firmo en la ciudad de: Fecha: Firma o huella digital:																																																																																																																																												
5. AUTOEXCLUSIÓN VOLUNTARIA DEL DONANTE (Para uso exclusivo del donante)																																																																																																																																												
Estimado donante, usted va a donar o ya donó sangre. Si sus respuestas no fueron verdaderas durante la entrevista o en el formulario por que sintió temor, vergüenza, fue obligado o presionado por alguna circunstancia, y piensa que su sangre no es segura para ser transfundida, todavía está a tiempo para evitar causarle cualquier infección al paciente que la reciba. Por ello, acudimos a su sensibilidad, valores y principios, para que nos responda con la verdad y de manera confidencial la siguiente pregunta: ¿Considera que su sangre es segura para transfundirse a otra persona? NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>																																																																																																																																												
Deposite éste cupón en el buzón antes de retirarse cualquier duda comunicarse con nosotros inmediatamente				CÓDIGO DE LA DONACIÓN (Uso exclusivo para el Servicio de Sangre)																																																																																																																																								

Realizado por: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

ANEXO H: CUESTIONARIO PARA EL DONANTE PARTE 2

6.1. VALORACIÓN FÍSICA DEL DONANTE -Uso exclusivo del seleccionador										Identificación de la donación (Marca con X)				
38	39	40	41	42	43	44	45	46						
Aspecto sano del donante	Peso (Kg., lb.)	Talla (m/cm)	Hb (mg/dL)	Hcto (%)	Temp (°C)	Pulso (p/min)	Presión arterial (mmHg)	Brazo sin lesiones		Tipo de Donante:	Voluntario		Tipo de Donación:	Allogénica
SI	NO							SI	NO	Compensatorio			Autóloga	
										Frecuencia de donación:		Primera vez	Repetitivo(f)	Ocasional

6.2. OBSERVACIONES / ACLARACIONES (cuestionario, entrevista, valoración física y extracción)

.....

.....

.....

6.3. DECISIÓN DE LA ENTREVISTA Y VALORACIÓN FÍSICA DEL DONANTE-Seleccionador.

(Marcar con X)

Aceptado Diferido temporal Diferido permanente

Causa:

Tiempo:

Seleccionador(nombre/apellido): Firma:

7. DATOS DE LA EXTRACCIÓN DE SANGRE/COMPONENTES SANGUÍNEOS-Para uso exclusivo del Flebotomista-

(Marcar con X y llenar los campos solicitados):

SANGRE TOTAL (ST)	Sitio de la flebotomía		Punción		Tiempo de extracción		Bolsa de extracción				Vol. st extraído (ml)	Peso ST (g)	Extracción completa		
	Brazo izquierdo	Brazo derecho	Única	Varias	Hora Inicio	Hora Fin	Simple	Doble	Triple	Cuádruple				Código de la bolsa	Fecha de la caducidad
														SI	NO

AFÉRISIS	Componente sanguíneo a obtener		Sitio de la flebotomía		Punción		Tiempo de extracción		Recuento inicial de plaquetas (x10 ⁹ /L)	Citos realizados	Vol. extraído (ml)	Kit de aféresis		Extracción completa	
			Brazo izquierdo	Brazo derecho	Única	Varias	Hora Inicio	Hora Fin				Código de la bolsa	Fecha de caducidad		
														SI	NO

8. REACCIONES ADVERSAS A LA DONACIÓN DE SANGRE (RAD)-Flebotomista-

(Marcar con X y llenar los campos solicitados):

¿El Donante presentó RAD? NO SI

Describe los síntomas de la RAD, e identifícala (marque x):

LOCAL	Hematoma <input type="checkbox"/>	Punción Nerviosa <input type="checkbox"/>
	Sangrado post punción <input type="checkbox"/>	Fiebritis <input type="checkbox"/>
	Punción arterial <input type="checkbox"/>	Otros:..... <input type="checkbox"/>
GENERAL	Síncope <input type="checkbox"/>	Calambre <input type="checkbox"/>
	Náusea <input type="checkbox"/>	Convulsión <input type="checkbox"/>
	Vómito <input type="checkbox"/>	Hipotensión <input type="checkbox"/>
	Espasmo Muscular <input type="checkbox"/>	Toxicidad por citrato*: <input type="checkbox"/>

*En caso de procedimiento de aféresis

¿Qué tratamiento se aplicó en el Donante con RAD?

.....

¿El Donante se recuperó? SI NO ¿Por qué?

¿El Donante requirió ser referido? SI NO ¿Lugar?

¿El Donante requiere control y seguimiento post tratamiento? SI NO

¿Por qué?

Flebotomista(nombre/apellido): Firma:

9. AUTORIZACIÓN PARA EL LLENADO DEL FORMULARIO DE SELECCIÓN DE DONANTE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y ANALFABETOS

Yo, con CC: como Testigo de/la donante: (2 Apellidos) (2 Nombres), declaro que he participado de la información que se le ha proporcionado sobre el procedimiento de la donación de sangre, beneficios, riesgos, deberes y derechos de los donantes: que le he leído las preguntas del cuestionario del formulario, y que con su autorización he registrado los datos personales solicitados y las respuestas a cada pregunta.

.....
Firma o huella digital Donante

.....
firma Testigo

.....
CC:

Para donar su sangre, le invitamos a reflexionar sobre su estado de salud y sus hábitos o prácticas incluso en su vida sexual. Tenga en cuenta que hay enfermedades infecciosas que se pueden transmitir a otra persona a través de la sangre.

Por su salud y por la de quien recibirá su sangre, ¡Agradecemos su sinceridad!



Realizado por: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

ANEXO I: CUESTIONARIO PARA EL DONANTE PARTE 3

 <p>Ministerio de Salud Pública</p>	<p>SISTEMA NACIONAL DE SANGRE PROGRAMA NACIONAL DE SANGRE RED PÚBLICA INTEGRAL DE SALUD Y COMPLEMENTARIA</p>	<p>CÓDIGO DE LA DONACIÓN (Uso exclusivo para el Servicio de Sangre)</p>
 <p>Cruz Roja Ecuatoriana</p>	<p>AUTORIZACIÓN PARA DONANTES AUTÓLOGOS Cruz Roja Ecuatoriana</p>	
<p>Yo, con CC:..... En calidad de Donante-Paciente, por mi propio derecho, de manera libre y voluntaria declaro que he sido informado sobre los procedimientos, fases, tiempos estimados, análisis y pruebas a los que serán sometido/a, y que la sangre y componentes sanguíneos donados pueden resultar insuficientes para las necesidades previstas en la cirugía programadas. Manifiesto mi voluntad para que se me realice la donación autóloga de mi sangre y el uso de la misma solamente en mí.</p> <p>..... Firma o huella digital de/la Donante</p>		
 <p>Ministerio de Salud Pública</p>	<p>SISTEMA NACIONAL DE SANGRE PROGRAMA NACIONAL DE SANGRE RED PÚBLICA INTEGRAL DE SALUD Y COMPLEMENTARIA</p>	<p>CÓDIGO DE LA DONACIÓN (Uso exclusivo para el Servicio de Sangre)</p>
 <p>Cruz Roja Ecuatoriana</p>	<p>AUTORIZACIÓN PARA DONACIÓN DE SANGRE EN MENORES DE EDAD Cruz Roja Ecuatoriana</p>	
<p>Reciba un cordial saludo de este Servicio de sangre. Por la presente solicitamos a Usted, Sr/a. Padre/Madre/Tutor legal, la autorización para que su hijo/a representado legal done su sangre. Yo, con CC:..... en calidad de Padre/Madre/Tutor legal autorizo al Sr./Srta.: Apellidos(2): Nombres(2) con C.I.: para que, mediante los procedimientos estandarizados y de calidad necesarios, done su sangre de manera voluntaria altruista y no remunerada, y forme parte del grupo de personas que ayudan a salvar vidas a través de su acto responsable y humanitario. Para constancia, adjunto copia legal de mi Cédula de Ciudadanía.</p> <p>..... Firma o huella digital de/la Padre/Madre/Tutor legal</p>		
<p>Nuestro servicio de Sangre cumple con las más altos estándares de calidad para la donación de sangre establecidos en la Normativa de la Autoridad Sanitaria del Ecuador. Los profesionales de Salud están capacitados, el material utilizado para cada donante es nuevo, estéril y desechable. Nuestro objetivo es cuidar la salud de los donantes de sangre así como el de las personas que reciben la sangre donada</p>		
<p>REQUISITOS GENERALES PARA DONAR SANGRE REQUISITOS GENERALES PARA DONAR SANGRE</p>		
<ul style="list-style-type: none"> •Tener buena salud y voluntad de ayudar a los demás. •Presentar documento de identificación del donante (cédula de identidad). •Tener entre 17 y 65 años de edad de 17 años presentar la Autorización para menores de edad. •Pesar mínimo 110 libras (50 kilos). •Haber desayunado o almorzado normalmente, evitando lácteos y grasas. •Haber cumplido con las horas mínimas de sueño (6 horas). 	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Deberá llenar el formulario de selección del Donante de sangre la información registrada es confidencial. 2.-Se realizará una entrevista, una revisión física y de signos vitales para determinar si puede o no donar sangre en ese momento. 3.- Si fue aceptado como donante, se le extenderá una unidad de sangre o "pinta". 4.-Este procedimiento dura de 5 a 12 minutos. El volumen a extraer es máximo de 450 ml que corresponde a una décima parte del volumen total que tenemos circulando (el cuerpo normalmente tiene de 8 a 10 pintas de sangre pero donamos sólo 1 pinta). 5.-Luego de la donación deberá descansar sentado/a por 10 minutos. 6.- Recibirá un refrigerio gratuito para restablecer su nivel de azúcar y la volemia en su cuerpo. <p>Recomendaciones: después de donar deberá tomar abundantes líquidos durante el día, no realizará esfuerzos extenuantes en las próximas 24 horas, aliméntese normalmente y no fume ni consuma bebidas alcohólicas.</p>	
<p>Debe saber Usted que el donante tiene el derecho de autoexcluirse de la donación, durante y después de haberla realizado, al informar de manera confidencial que su sangre no debe ser utilizada porque considera que existe algún riesgo por la persona que reciba.</p> <p style="text-align: right;"></p>		

Realizado por: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

ANEXO J: CUESTIONARIO PARA EL DONANTE PARTE 4

NOMBRES Y APELLIDOS N°. DE CÉDULA

RECOMENDACIONES PRE DONACIÓN

Duerme bien la noche anterior a la donación, acuda tras haber ingerido una comida pobre en grasas, - nunca ayunas - y evite fumar desde al menos una hora antes de la donación.

Si tiene tendencia a tener niveles bajos en hierro, puede prepararse tomando alimentos ricos, como carnes rojas, hígado, pescado y huevos. También las legumbres y frutos secos son ricos en este nutriente.

QUÉ SIGNIFICA LA AUTOEXCLUSIÓN

Estimado Donante la autoexclusión significa que usted indicará en su ficha donante que no desea que su sangre sea transfundida en pacientes que se encuentran en un delicado estado de salud, ya que usted como donante considera que puede existir algún tipo de riesgo infeccioso para el paciente.

RECOMENDACIONES PARA DESPUÉS DE LA DONACIÓN:

Aumentar el consumo de líquidos, como agua, jugos naturales o leche durante las siguientes 24 horas, esto contribuirá a la recuperación de volumen sanguíneo.

La comida debe ser normal.

No fume ni ingiera bebidas alcohólicas durante las seis horas posteriores a la donación.

Evite realizar esfuerzos con este brazo. Si presenta sangrado en el sitio de punción, levante el brazo y haga presión durante 5 o 10 minutos.

Evite lugares con aglomeraciones, poco ventilados, así como exponerse a temperaturas elevadas de forma prolongada.

No realice actividades fuertes (Fútbol, gimnasio, carreras), ni trabajos de riesgo, precisión, y rapidez (subir escaleras, tareas en alturas o manipulación de instrumentos peligrosos) las 24 horas posteriores a la donación.

No conduzca un vehículo al menos media hora luego de la donación.

Si se maree solicite ayuda, siéntese con la cabeza entre las rodillas o acuéstese y eleve las piernas, si el mareo persiste informe al banco de sangre.

Si usted considera que la sangre que donó no es apta para otra persona comuníquelo al 2020252 a supervisiondvs@cruzroja.org.ec, toda información es confidencial.

En la actualidad prácticamente no existen riesgos de contagio o propagar el VIH por donar o recibir sangre.

¡Gracias por su donación y recuerde que las mujeres pueden donar cada cuatro meses y los hombres cada tres. Lo esperamos!

ENFERMEDADES INFECCIOSAS

HEPATITIS B	HEPATITIS C	SÍNTOMAS	PROPAGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> -Es un tipo de infección hepática viral. -A menudo no presenta síntomas. -Su contagio es a través de las relaciones sexuales. -Se propaga fácilmente con o sin síntomas. -Los condones ofrecen una buena protección. -Existe la vacuna para el virus de la hepatitis B, sirve si se coloca antes del contagio. 	<ul style="list-style-type: none"> -Es un tipo de infección hepática viral. -Se transmite por exposición a sangre. -Transfusiones de sangre y hemoderivados. -Uso de agujas contaminadas. -Transmisión sexual poco común. -No existe vacuna para el virus de hepatitis C. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cansancio extremo -Sensibilidad y dolor abdominal -Pérdida de apetito -Náusea, vómito -Fiebre 	<ul style="list-style-type: none"> -En las relaciones sexuales sin condones. -Al compartir agujas o jeringas al compartir cepillos de dientes y rasuradoras. -El virus de la hepatitis B se puede transmitir de madre a hijo durante el parto.
SÍFILIS	SÍNTOMAS	PROPAGACIÓN	PREVENCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> -Es una enfermedad de transmisión sexual. -A menudo no presenta síntomas si es causado por una bacteria. -Hay tratamientos para las etapas iniciales. -El uso de condones ofrece una buena protección. 	<ul style="list-style-type: none"> -A menudo la sífilis no presenta síntomas o sus síntomas son tan leves que la persona no la nota que ataca la piel, mucosas, sistema nervioso y otros órganos internos. 	<ul style="list-style-type: none"> -La sífilis se contagia por contacto con: <ul style="list-style-type: none"> - Relaciones vaginales y anales - Sexo oral - Besos (mucho menos común) 	<ul style="list-style-type: none"> -Abstente de las relaciones sexuales. - Puedes reducir el riesgo de contagio utilizando condón.
VIH/SIDA	SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> -Es un virus que ataca el sistema inmune de las personas. -El VIH puede ocasionar poco o incluso ningún síntoma por unos 10 años antes de desarrollar los síntomas del SIDA. -No existe cura pero hay tratamientos disponibles. -El VIH se contagia por las relaciones sexuales. - Los condones ofrecen muy buena protección 	<ul style="list-style-type: none"> -Hinchazón de las glándulas de la garganta, axila o ingle -Dolores de cabeza -Fiebre -Cansancio y dolor muscular 	<ul style="list-style-type: none"> -No compartir cepillos de dientes, rasuradoras, agujas usadas. -Sexo seguro. 	

Realizado por: Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo.

ANEXO K: BASE DE DATOS

Sexo	Edad	Población	Nuevo	Donació	Grupo	Aceptad
FEMENINO	63	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	62	SIERRA	Sí	VL	A+	Sí
FEMENINO	60	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	60	ORIENTE	NO	VL	B+	Sí
FEMENINO	60	SIERRA	Sí	VL	A+	Sí
FEMENINO	59	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	58	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	57	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	57	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	57	SIERRA	NO	VL	A+	Sí
FEMENINO	57	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	57	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	57	SIERRA	Sí	VL	A+	Sí
FEMENINO	56	SIERRA	Sí	CC	O+	Sí
FEMENINO	56	SIERRA	Sí	VL	A+	Sí
FEMENINO	56	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	55	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	55	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	54	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	54	SIERRA	NO	VL	A+	Sí
FEMENINO	54	SIERRA	Sí	VL	A+	Sí
FEMENINO	52	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	52	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	52	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	52	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	52	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	52	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	52	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	51	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	51	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	50	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	50	SIERRA	NO	VL	O-	Sí
FEMENINO	50	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	49	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	49	SIERRA	Sí	VL	A+	Sí
FEMENINO	48	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	48	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	48	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	47	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	47	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	47	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	47	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	46	SIERRA	NO	VL	A+	Sí
FEMENINO	46	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	46	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	46	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	45	SIERRA	NO	VL	A+	Sí
FEMENINO	45	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí
FEMENINO	45	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	45	SIERRA	NO	VL	A+	Sí
FEMENINO	44	SIERRA	NO	VL	A-	Sí
FEMENINO	44	SIERRA	NO	VL	O+	Sí
FEMENINO	44	SIERRA	Sí	VL	O+	Sí

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.

ANEXO L: CÓDIGO RSTUDIO

Código análisis descriptivo

```
# Librerías
library(readxl)
library(ggplot2)
library(dplyr)

##
## Attaching package: 'dplyr'

## The following objects are masked from 'package:stats':
##
##   filter, lag

## The following objects are masked from 'package:base':
##
##   intersect, setdiff, setequal, union

## Importación de la base de datos
dataset <- read_excel("D:/ESPOCH/11. OCTAVO/TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR/2/Roja/Datos.xlsx")

## Visualización de la base de datos
View(dataset)
## Elaboración de las tablas de frecuencia para cada variable en estudio
table(dataset$Edad)

##
##   17   18   19   20   21   22   23   24   25   26   27   28   29
30   31   32
##   1   16  481 1589 3257 3317 2589 2168 1977 1705 1404 1413 1150 10
27  912  815
##   33   34   35   36   37   38   39   40   41   42   43   44   45
46   47   48
##  735  874  812  790  842  734  690  704  694  619  557  454  428  4
94  473  404
##   49   50   51   52   53   54   55   56   57   58   59   60   61
62   63   64
##  400  446  405  300  276  272  313  285  256  262  187  150  148  1
10   88   62
##   65   66   67   68   69   70   72   78   79   81   87  100
##   97   55   36   17   6    5    1    1    1    1    1    1

sum(table(dataset$Edad)[1:10])

## [1] 17100

sum(table(dataset$Edad)[11:20])

## [1] 9932

sum(table(dataset$Edad)[21:30])
```

```

## [1] 6216

sum(table(dataset$Edad)[31:40])

## [1] 3574

sum(table(dataset$Edad)[51:60])

## [1] 70

sex<-dataset%>%
  group_by(Sexo)%>%
  count()%>%
  ungroup()%>%
  mutate(porcentaje=`n`/sum(`n`)*100)
sex

## # A tibble: 2 x 3
##   Sexo      n porcentaje
##   <chr>    <int>     <dbl>
## 1 FEMENINO 13429      35.1
## 2 MASCULINO 24878      64.9

Po<-dataset%>%
  group_by(Población)%>%
  count()%>%
  ungroup()%>%
  mutate(porcentaje=`n`/sum(`n`)*100)
Po

## # A tibble: 4 x 3
##   Población    n porcentaje
##   <chr>       <int>     <dbl>
## 1 COSTA       1219      3.18
## 2 INSULAR      6      0.0157
## 3 ORIENTE     245      0.640
## 4 SIERRA     36837     96.2

Nu<-dataset%>%
  group_by(Nuevo)%>%
  count()%>%
  ungroup()%>%
  mutate(porcentaje=`n`/sum(`n`)*100)
Nu

## # A tibble: 2 x 3
##   Nuevo      n porcentaje
##   <chr> <int>     <dbl>
## 1 NO     15486      40.4
## 2 SÍ     22821      59.6

Do<-dataset%>%
  group_by(Donación)%>%
  count()%>%
  ungroup()%>%

```

```

mutate(porcentaje=`n`/sum(`n`)*100)
Do
## # A tibble: 5 x 3
##   Donación      n porcentaje
##   <chr>      <int>      <dbl>
## 1 AT           4      0.0104
## 2 CC          35      0.0914
## 3 CONF_INMUNO 101      0.264
## 4 ME           89      0.232
## 5 VL        38078     99.4

Gu<-dataset%>%
  group_by(Grupo)%>%
  count()%>%
  ungroup()%>%
  mutate(porcentaje=`n`/sum(`n`)*100)
Gu
## # A tibble: 8 x 3
##   Grupo      n porcentaje
##   <chr> <int>      <dbl>
## 1 A-      169      0.441
## 2 A+     5457     14.2
## 3 AB-       4      0.0104
## 4 AB+      282      0.736
## 5 B-       42      0.110
## 6 B+     2190      5.72
## 7 O-       490      1.28
## 8 O+    29673     77.5

Ac<-dataset%>%
  group_by(Aceptado)%>%
  count()%>%
  ungroup()%>%
  mutate(porcentaje=`n`/sum(`n`)*100)
Ac
## # A tibble: 2 x 3
##   Aceptado      n porcentaje
##   <chr>      <int>      <dbl>
## 1 NO         206      0.538
## 2 SÍ       38101     99.5

## Representación gráfica de donantes por sexo
ggplot(data = sex,mapping = aes(x=Sexo,y=porcentaje,fill=Sexo))+
  geom_bar(fill="steelblue",stat="identity",position = "dodge")+
  xlab("Sexo") + ylab("Cantidad de Donantes")+
  geom_text(aes(label=paste0(round(porcentaje,1),"%")),vjust=1.5)+
  ggtitle("Donantes por Sexo ")

## Representación gráfica de donantes por población
ggplot(data = Po ,mapping = aes(x=Población,y=porcentaje,fill=Población)))+
  geom_bar(fill="steelblue",stat="identity",position = "dodge")+

```

```

xlab("Sexo") + ylab("Cantidad de Donantes")+
geom_text(aes(label=paste0(round(porcentaje,1),"%")),vjust=1)+
ggtitle("Donantes por población")

## Representación gráfica de donantes segun el grupo de edad
qplot(dataset$Edad,fill=I("steelblue"),breaks=c(17,27,37,47,57,67),
      geom="histogram",col=I("red"),main = "Donantes por edad",
      xlab = "EDAD",position = T)

## Warning: `position` is deprecated

## Representación gráfica de donantes de sangre nuevos
ggplot(data = Nu,mapping = aes(x=Nuevo,y=porcentaje,fill=Nuevo))+
  geom_bar(fill="steelblue",stat="identity",position = "dodge")+
  xlab("Region") + ylab("Cantidad de Donantes")+
  geom_text(aes(label=paste0(round(porcentaje,1),"%")),vjust=1)+
  ggtitle("Donantes Nuevos")

## Representación gráfica de donantes según el tipo de donación
ggplot(data = Do,mapping = aes(x=Donación,y=porcentaje,fill=Donación))
+
  geom_bar(fill="steelblue",stat="identity",position = "dodge")+
  xlab("Nueo") + ylab("Cantidad de Donantes")+
  geom_text(aes(label=paste0(round(porcentaje,1),"%")),vjust=1)+
  ggtitle("Donantes por tipo de donacion ")

## Representación gráfica de donantes por grupo sanguíneo
ggplot(data = Gu,mapping = aes(x=Grupo,y=porcentaje,fill=Grupo))+
  geom_bar(fill="steelblue",stat="identity",position = "dodge")+
  xlab("Grupo") + ylab("Cantidad de Donantes")+
  geom_text(aes(label=paste0(round(porcentaje,1),"%")),vjust=1)+
  ggtitle("Donantes por grupo sanguineo ")

## Representación gráfica de donantes por aceptación sanguínea
ggplot(data = Ac,mapping = aes(x=Aceptado,y=porcentaje ,fill=Aceptado)
)+
  geom_bar(fill="steelblue",stat="identity",position = "dodge")+
  xlab("Aceptado") + ylab("Cantidad de Donantes")+
  geom_text(aes(label=paste0(round(porcentaje,1),"%")),vjust=1)+
  ggtitle("Donantes por Aceptacion sanguinea ")

```

Código Matriz de Correlación

```

## Librerías
library(ggplot2)
library(corrplot)

## corrplot 0.90 loaded

## Importación de La base de datos
setwd("D:/ESPOCH/11. OCTAVO/TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR/BASE DE
DATOS/base de datos/codificada")
dir()

## [1] "BASE_FINAL_CODIFICADA_TESIS_2017_2020 - copia.csv"
## [2] "BASE_FINAL_CODIFICADA_TESIS_2017_2020 - copia.xlsx"

```

```

donantes<-read.csv("BASE_FINAL_CODIFICADA_TESIS_2017_2020 - copia.csv"
, sep =";", dec = ".")
## Visualización de la base de datos
View(donantes)
head(donantes)

##   Sexo Edad Población Nuevo Donación Grupo Aceptado
## 1    1   63         1     0         1     1         1
## 2    1   62         1     1         1     2         1
## 3    1   60         1     0         1     1         1
## 4    1   60         3     0         1     3         1
## 5    1   60         1     1         1     2         1
## 6    1   59         1     1         1     1         1

donantes.cor <- cor(donantes, method = "pearson")
round(donantes.cor, digits = 2)

##           Sexo  Edad Población Nuevo Donación Grupo Aceptado
## Sexo      1.00 -0.07  -0.08  0.03  -0.01  0.04  -0.04
## Edad     -0.07  1.00  -0.06 -0.15   0.00  0.03   0.01
## Población -0.08 -0.06  1.00  0.02   0.00  0.00  -0.01
## Nuevo      0.03 -0.15  0.02  1.00  -0.08 -0.03   0.09
## Donación  -0.01  0.00  0.00 -0.08   1.00  0.04   0.00
## Grupo      0.04  0.03  0.00 -0.03   0.04  1.00   0.01
## Aceptado  -0.04  0.01 -0.01  0.09   0.00  0.01   1.00

## Matriz de correlación entre pares de variables

corrplot(donantes.cor, method = "shade",
          tl.col="black",
          col=col(200),
          addCoef.col="black", addcolorlabel="no",
          order="AOE", addshade = "all",tl.srt=45)

```

Código Análisis de Independencia

```

## Librerías
library(tidyverse)

## -- Attaching packages ----- tidyv
erse 1.3.0 --

## v ggplot2 3.3.2    v purrr    0.3.4
## v tibble  3.0.4    v dplyr   1.0.2
## v tidyr   1.1.2    v stringr 1.4.0
## v readr   1.4.0    v forcats 0.5.0

## -- Conflicts ----- tidyverse_c
onflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()    masks stats::lag()

library(datasets)
library(vcd)

## Warning: package 'vcd' was built under R version 4.0.5

```

```

## Loading required package: grid

library(DescTools)

## Warning: package 'DescTools' was built under R version 4.0.5

library(readxl)
library(dplyr)

## Importación de La base de datos
setwd("D:/ESPOCH/11. OCTAVO/TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR/2/indepe
ndencia")
dir()

## [1] "1.txt"          "base.csv"          "base.xlsx"
## [4] "ConjuntoDatos0.sav" "datos.csv"
## [7] "Independencia.R"   "Resultados.spv"

donantes<-read.csv("base.csv", sep = ";", dec = ".")

## Visualización de La base de datos
View(donantes)

## Asociación entre Las variables Sexo y Población
tabla1<-xtabs(~Sexo + Población, data = donantes)
ftable(tabla1)

##           Población COSTA  INSULAR  ORIENTE  SIERRA
## Sexo
## FEMENINO           144         0         63  13222
## MASCULINO          1075         6         182  23615

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Sexo + Población, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 313.23, df = 3, p-value = 1.361e-67
##  Chi-squared approximation may be incorrect

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Población, y=..prop.., group=Sexo, fill=Sexo)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,si
ze=5)+
  facet_wrap(~Sexo)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE SEXO y POBLACIÓN",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre Las variables Sexo y Donantes Nuevos
tabla1<-xtabs(~Sexo + Nuevo, data = donantes)
ftable(tabla1)

```

```

##           Nuevo    NO    SÍ
## Sexo
## FEMENINO           5139  8290
## MASCULINO          10347 14531

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Sexo + Nuevo, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 39.99, df = 1, p-value = 2.555e-10

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Nuevo, y=..prop.., group=Sexo, fill=Sexo)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,size=5)+
  facet_wrap(~Sexo)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE SEXO y DONANTES NUEVOS",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre Las variables Sexo y Tipo de donación
tabla1<-xtabs(~Sexo + Donación, data = donantes)
fable(tabla1)

##           Donación    AT    CC CONF_INMUNO    ME    VL
## Sexo
## FEMENINO           1     8           26     30 13364
## MASCULINO           3    27           75     59 24714

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Sexo + Donación, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 6.412, df = 4, p-value = 0.1704
##  Chi-squared approximation may be incorrect

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Donación, y=..prop.., group=Sexo, fill=Sexo)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,size=5)+
  facet_wrap(~Sexo)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE SEXO y TIPO DE DONACIÓN",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre Las variables Sexo y Grupo sanguíneo
tabla1<-xtabs(~Sexo + Grupo, data = donantes)
fable(tabla1)

```

```
##           Grupo   A-   A+   AB-   AB+   B-   B+   O-   O+
## Sexo
## FEMENINO           78 1985     0   108   17  896  215 10130
## MASCULINO           91 3472     4   174   25 1294  275 19543
```

```
summary(tabla1)
```

```
## Call: xtabs(formula = ~Sexo + Grupo, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
## Chisq = 78.03, df = 7, p-value = 3.468e-14
## Chi-squared approximation may be incorrect
```

```
grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Grupo, y=..prop.., group=Sexo, fill=Sexo)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,size=5)+
  facet_wrap(~Sexo)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE SEXO y GRUPO SANGUÍNEO",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base
```

Asociación entre Las variables Sexo y Aceptación sanguínea

```
tabla1<-xtabs(~Sexo + Aceptado, data = donantes)
fable(tabla1)
```

```
##           Aceptado   NO   SÍ
## Sexo
## FEMENINO           131 13298
## MASCULINO           75 24803
```

```
summary(tabla1)
```

```
## Call: xtabs(formula = ~Sexo + Aceptado, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
## Chisq = 74.08, df = 1, p-value = 7.508e-18
```

```
grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Aceptado, y=..prop.., group=Sexo, fill=Sexo)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,size=5)+
  facet_wrap(~Sexo)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE SEXO y ACEPTACIÓN SANGUÍNEA",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base
```

Asociación entre Las variables Sexo y Edad

```
tabla1<-xtabs(~Sexo + Edad1, data = donantes)
fable(tabla1)
```

```

##          Edad1 17-26 27-36 37-46 47-56 57-66 67 y mas años
## Sexo
## FEMENINO          6558  3455  1909  1112   380           15
## MASCULINO        10542  6477  4307  2462  1035           55

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Sexo + Edad1, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 205.31, df = 5, p-value = 2.077e-42

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Edad1, y=..prop.., group=Sexo, fill=Sexo)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,si
ze=5)+
  facet_wrap(~Sexo)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE SEXO y EDAD",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre Las variables Edad y Tipo de donación
tabla1<-xtabs(~Edad1 + Donación, data = donantes)
ftable(tabla1)

##          Donación  AT    CC CONF_INMUNO    ME    VL
## Edad1
## 17-26                0     9            24    35 17032
## 27-36                4    15            44    30  9839
## 37-46                0     6            19    12  6179
## 47-56                0     3             7     8  3556
## 57-66                0     2             7     4  1402
## 67 y mas años        0     0             0     0   70

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Edad1 + Donación, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 48.25, df = 20, p-value = 0.0003926
##  Chi-squared approximation may be incorrect

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Donación, y=..prop.., group=Edad1, fill=Edad1)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,si
ze=5)+
  facet_wrap(~Edad1)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE EDAD Y TIPO DE DONACIÓN",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

```

```
## Asociación entre Las variables Edad y Grupo sanguíneo
```

```
tabla1<-xtabs(~Edad1 + Grupo, data = donantes)
```

```
fTable(tabla1)
```

```
##           Grupo  A-  A+  AB-  AB+  B-  B+  O-  O+
## Edad1
## 17-26           55 2320    2   98   19  954  191 13461
## 27-36           36 1414    0   66   13  611  134  7658
## 37-46           47  938    2   56    1  339   87  4746
## 47-56           23  540    0   49    9  202   53  2698
## 57-66            8  227    0   13    0   81   24  1062
## 67 y mas años    0   18    0    0    0    3    1    48
```

```
summary(tabla1)
```

```
## Call: xtabs(formula = ~Edad1 + Grupo, data = donantes)
```

```
## Number of cases in table: 38307
```

```
## Number of factors: 2
```

```
## Test for independence of all factors:
```

```
## Chisq = 113.88, df = 35, p-value = 2.8e-10
```

```
## Chi-squared approximation may be incorrect
```

```
grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
```

```
  aes(x=Grupo, y=..prop.., group=Edad1, fill=Edad1)+
```

```
  geom_bar()+geom_text(stat='count', aes(label=..count..), vjust=-0.5, size=5)+
```

```
  facet_wrap(~Edad1)
```

```
grafico_base<-grafico_base+
```

```
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE EDAD Y GRUPO SANGUÍNEO",
```

```
        y="Proporción")+
```

```
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
```

```
grafico_base
```

```
## Asociación entre Las variables Edad y Donante nuevo
```

```
tabla1<-xtabs(~Edad1 + Nuevo, data = donantes)
```

```
fTable(tabla1)
```

```
##           Nuevo  NO  SÍ
## Edad1
## 17-26           5408 11692
## 27-36           4640  5292
## 37-46           2899  3317
## 47-56           1740  1834
## 57-66            763   652
## 67 y más años    36    34
```

```
summary(tabla1)
```

```
## Call: xtabs(formula = ~Edad1 + Nuevo, data = donantes)
```

```
## Number of cases in table: 38307
```

```
## Number of factors: 2
```

```
## Test for independence of all factors:
```

```
## Chisq = 1024.5, df = 5, p-value = 3.003e-219
```

```
grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
```

```
  aes(x=Nuevo, y=..prop.., group=Edad1, fill=Edad1)+
```

```

geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,si
ze=5)+
  facet_wrap(~Edad1)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE EDAD Y DONANTE NUEVO",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre Las variables Edad y Aceptación sanguínea
tabla1<-xtabs(~Edad1 + Aceptado, data = donantes)
ftable(tabla1)

##           Aceptado    NO    SÍ
## Edad1
## 17-26           107 16993
## 27-36            54  9878
## 37-46            20  6196
## 47-56            14  3560
## 57-66             9  1406
## 67 y mas años     2    68

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Edad1 + Aceptado, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 16.624, df = 5, p-value = 0.00527
##  Chi-squared approximation may be incorrect

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Aceptado, y=..prop.., group=Edad1, fill=Edad1)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,si
ze=5)+
  facet_wrap(~Edad1)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE EDAD Y ACEPTACIÓN SANGUÍNEA",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre Las variables Edad y Población
tabla1<-xtabs(~Edad1 + Población, data = donantes)
ftable(tabla1)

##           Población COSTA  INSULAR  ORIENTE  SIERRA
## Edad1
## 17-26           707         6         150    16237
## 27-36           223         0          51    9658
## 37-46           195         0          27    5994
## 47-56            76         0          11    3487
## 57-66            18         0           6    1391
## 67 y mas años     0         0           0     70

summary(tabla1)

```

```

## Call: xtabs(formula = ~Edad1 + Población, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
## Chisq = 149.23, df = 15, p-value = 3.433e-24
## Chi-squared approximation may be incorrect

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Población, y=..prop.., group=Edad1, fill=Edad1)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,size=5)+
  facet_wrap(~Edad1)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE EDAD Y POBLACIÓN",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre las variables Tipo de donación y Grupo sanguíneo
tabla1<-xtabs(~Donación + Grupo, data = donantes)
ftable(tabla1)

##           Grupo      A-      A+      AB-      AB+      B-      B+      O-      O+
## Donación
## AT                0        1        0        0        0        0        0        3
## CC                0        3        0        0        0        4        0       28
## CONF_INMUNO       1       32        0        5        0       21        2       40
## ME                5       16        0        2        0        2        2       62
## VL               163     5405        4       275       42     2163     486    29540

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Donación + Grupo, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
## Chisq = 171.84, df = 28, p-value = 1.27e-22
## Chi-squared approximation may be incorrect

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Grupo, y=..prop.., group=Donación, fill=Donación)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,size=5)+
  facet_wrap(~Donación)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE TIPO DE DONACIÓN Y GRUPO SANGUÍNEO",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre las variables Tipo de donación y Donante nuevo
tabla1<-xtabs(~Donación + Nuevo, data = donantes)
ftable(tabla1)

##           Nuevo      NO      SÍ
## Donación

```

```

## AT                2      2
## CC                6     29
## CONF_INMUNO      101     0
## ME                89     0
## VL               15288 22790

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Donación + Nuevo, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 289.24, df = 4, p-value = 2.271e-61
##  Chi-squared approximation may be incorrect

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Nuevo, y=..prop.., group=Donación, fill=Donación)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,size=5)+
  facet_wrap(~Donación)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE TIPO DE DONACIÓN Y DONANTE NUEVO",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre Las variables Tipo de donación y Aceptación sanguínea

tabla1<-xtabs(~Donación + Aceptado, data = donantes)
fTable(tabla1)

##           Aceptado    NO    SÍ
## Donación
## AT                1     3
## CC                0    35
## CONF_INMUNO       0   101
## ME                0    89
## VL               205 37873

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Donación + Aceptado, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 45.97, df = 4, p-value = 2.501e-09
##  Chi-squared approximation may be incorrect

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Aceptado, y=..prop.., group=Donación, fill=Donación)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,size=5)+
  facet_wrap(~Donación)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE TIPO DE DONACIÓN Y ACEPTACIÓN SANGUÍNEA",

```

```

    y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre Las variables Tipo de donación y Población
tabla1<-xtabs(~Donación + Población, data = donantes)
ftable(tabla1)

##           Población COSTA  INSULAR  ORIENTE  SIERRA
## Donación
## AT                0         0         0         4
## CC                0         0         0        35
## CONF_INMUNO       6         0         0        95
## ME                 4         0         0        85
## VL               1209         6        245   36618

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Donación + Población, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 5.763, df = 12, p-value = 0.9275
##  Chi-squared approximation may be incorrect

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Población, y=..prop.., group=Donación, fill=Donación)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,si
ze=5)+
  facet_wrap(~Donación)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE TIPO DE DONACIÓN Y POBLACIÓN",
    y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre Las variables Grupo sanguíneo y Donante nuevo
tabla1<-xtabs(~Grupo + Nuevo, data = donantes)
ftable(tabla1)

##           Nuevo    NO    SÍ
## Grupo
## A-              78    91
## A+             2307  3150
## AB-              4     0
## AB+             123   159
## B-              19    23
## B+             948  1242
## O-             258   232
## O+            11749 17924

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Grupo + Nuevo, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2

```

```

## Test for independence of all factors:
## Chisq = 63.92, df = 7, p-value = 2.476e-11
## Chi-squared approximation may be incorrect

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Nuevo, y=..prop.., group=Grupo, fill=Grupo)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,size=5)+
  facet_wrap(~Grupo)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE GRUPO SANGUÍNEO Y DONANTE NUEVO",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre Las variables Grupo sanguíneo y Aceptación sanguínea
tabla1<-xtabs(~Grupo + Aceptado, data = donantes)
ftable(tabla1)

##           Aceptado      NO      SÍ
## Grupo
## A-              2     167
## A+             13    5444
## AB-              0       4
## AB+              0     282
## B-              0      42
## B+              9    2181
## O-              2     488
## O+            180  29493

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Grupo + Aceptado, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
## Chisq = 15.687, df = 7, p-value = 0.02814
## Chi-squared approximation may be incorrect

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Aceptado, y=..prop.., group=Grupo, fill=Grupo)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,size=5)+
  facet_wrap(~Grupo)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE GRUPO SANGUÍNEO Y ACEPTACIÓN SANGUÍNEA",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre Las variables Grupo sanguíneo y Población
tabla1<-xtabs(~Grupo + Población, data = donantes)
ftable(tabla1)

```

```
##          Población COSTA  INSULAR  ORIENTE  SIERRA
## Grupo
## A-                1          0          0        168
## A+               194         2         37       5224
## AB-                0          0          0         4
## AB+               18         0          0        264
## B-                 0          0          0         42
## B+                75         0          6       2109
## O-                28         0          0        462
## O+               903         4         202      28564
```

```
summary(tabla1)
```

```
## Call: xtabs(formula = ~Grupo + Población, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 43.26, df = 21, p-value = 0.00291
##  Chi-squared approximation may be incorrect
```

```
grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Población, y=..prop.., group=Grupo, fill=Grupo)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,si
ze=5)+
  facet_wrap(~Grupo)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE GRUPO SANGUÍNEO Y POBLACIÓN",
        y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base
```

```
## Asociación entre Las variables Donante nuevo y Aceptación sanguínea
tabla1<-xtabs(~Nuevo + Aceptado, data = donantes)
fTable(tabla1)
```

```
##          Aceptado    NO    SÍ
## Nuevo
## NO                206 15280
## SÍ                 0  22821
```

```
summary(tabla1)
```

```
## Call: xtabs(formula = ~Nuevo + Aceptado, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 305.21, df = 1, p-value = 2.409e-68
```

```
grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Aceptado, y=..prop.., group=Nuevo, fill=Nuevo)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,si
ze=5)+
  facet_wrap(~Nuevo)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE DONANTE NUEVO Y ACEPTACIÓN SANGUÍNEA"
,
```

```

    y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre Las variables Donante nuevo y Población
tabla1<-xtabs(~Nuevo + Población, data = donantes)
ftable(tabla1)

##          Población COSTA  INSULAR  ORIENTE  SIERRA
## Nuevo
## NO                459      1        82   14944
## SÍ                 760      5       163   21893

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Nuevo + Población, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 10.527, df = 3, p-value = 0.01458
##  Chi-squared approximation may be incorrect

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Población, y=..prop.., group=Nuevo, fill=Nuevo)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,size=5)+
  facet_wrap(~Nuevo)
grafico_base<-grafico_base+
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE DONANTE NUEVO Y POBLACIÓN",
    y="Proporción")+
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))
grafico_base

## Asociación entre Las variables Aceptación sanguínea y Población
tabla1<-xtabs(~Aceptado + Población, data = donantes)
ftable(tabla1)

##          Población COSTA  INSULAR  ORIENTE  SIERRA
## Aceptado
## NO                6        0        4    196
## SÍ               1213      6       241  36641

summary(tabla1)

## Call: xtabs(formula = ~Aceptado + Población, data = donantes)
## Number of cases in table: 38307
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 5.593, df = 3, p-value = 0.1332
##  Chi-squared approximation may be incorrect

grafico_base<-ggplot(data=donantes)+
  aes(x=Población, y=..prop.., group=Aceptado, fill=Aceptado)+
  geom_bar()+geom_text(stat='count',aes(label=..count..),vjust=-0.5,size=5)+
  facet_wrap(~Aceptado)

```

```
grafico_base<-grafico_base+  
  labs(title = "ASOCIACIÓN ENTRE ACEPTACIÓN SANGUÍNEA Y POBLACIÓN",  
        y="Proporción")+  
  theme(plot.title = element_text(hjust = .5))  
grafico_base
```

Realizado por: Aguirre, Leonardo; Lemache, Brayan. 2021.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

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

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 13 / 09 / 2021

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: <i>Leonardo David Aguirre Varela</i> <i>Brayan Andrés Lemache Hernández</i>
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: <i>Ciencias</i>
Carrera: <i>Estadística</i>
Título a optar: <i>Ingeniero en Estadística Informática</i>
f. Analista de Biblioteca responsable: <i>Ing. Leonardo Medina Ñuste MSc.</i>

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, l=QUITO,
serialNumber=0000621485,
cn=LEONARDO FABIO MEDINA NUSTE
Fecha: 2021.09.13 11:25:44 -05'00'



1711-DBRA-UTP-2021