



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA



TESIS

**EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LOS PROGRAMAS SOCIALES Y
NIVELES DE ANEMIA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DEPARTAMENTO
DE PUNO AÑO 2020**

PRESENTADA POR:

NESTOR TIPULA QUISPE

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTOR EN ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

PUNO, PERÚ

AÑO 2021



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

TESIS

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LOS PROGRAMAS SOCIALES Y NIVELES DE ANEMIA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DEPARTAMENTO DE PUNO AÑO 2020

PRESENTADA POR:

NÉSTOR TIPULA QUISPE

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTOR EN ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

APROBADA POR EL JURADO SIGUIENTE:

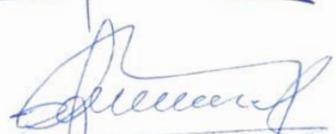
PRESIDENTE


.....
Dr. JUAN REYNALDO PAREDES QUISPE

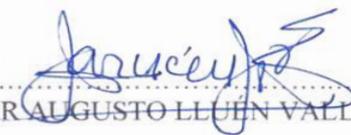
PRIMER MIEMBRO


.....
Dr. ALEJANDRO APAZA TARQUI

SEGUNDO MIEMBRO


.....
Dr. EMILIO FLORES MAMANI

ASESOR DE TESIS


.....
Dr. CÉSAR AUGUSTO LLUÉN VALLEJOS

Puno, 03 de octubre de 2022

ÁREA: Métodos multivariantes

TEMA: Evaluación de la efectividad de los programas sociales y niveles de anemia en niños menores de 5 años departamento de Puno año 2020

LINEA: Técnicas multivariadas no supervisadas



DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a mis padres Eduardo y Andrea (+), mis hermanas Manuela Silveria y Lidia (+) quienes me inculcaron en la senda del bien y la ética.

A mi segunda madre Isabel quien siempre ha estado a mi lado con su amor y apoyo incondicional.

A mí querida esposa Luzgarda y mis hermosos hijos Valentín Eduardo y Yaminah Mía por su apoyo emocional para concluir el presente trabajo de investigación.



AGRADECIMIENTOS

- A la escuela de posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano y en especial a la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática.
- A mi asesor de tesis profesor Dr. César Augusto Lluén Vallejos, por su orientación en la ejecución de la presente investigación.
- A mis jurados Dr. Juan Reynaldo, Dr. Alejandro y Dr. Emilio por la buena disposición en concluir el trabajo de investigación.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
INDICE DE TRABLAS	vi
INDICE DE FIGURAS	x
INDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1	Marco teórico	2
1.1.1	Programas sociales	2
1.1.2	Definición.....	2
1.1.3	Programas sociales en el Perú.....	3
1.1.4	Perfeccionamiento de los programas sociales en el Perú	7
1.1.5	Pobreza, crecimiento y programas sociales.	10
1.1.6	Anemia.....	11
1.1.7	Organización y clasificación de datos.....	18
1.1.7.1	Introducción	18
1.1.7.2	Revisión y correlación de los datos	18
1.1.7.3	Tablas de distribución de frecuencias	18
1.1.8	Regresión lineal múltiple.....	20
1.1.9	Modelo de regresión logística.....	22
1.1.10	Regresión logística multinomial	23
1.1.11	Procedimiento de regresión logística.....	24
1.1.12	Estadística Bayesiana	25
1.1.12.1	Sensibilidad	26
1.1.12.2	Especificidad	26
1.1.13	Análisis de correspondencia simple.....	27



1.1.14	Análisis de correspondencia múltiple	35
--------	--	----

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2	Antecedentes	36
2.2	Identificación del problema	41
2.3	Enunciado del problema	42
2.4	Justificación	42
2.5	Objetivos	43
2.5.1	Objetivo general	43
2.5.2	Objetivos específicos	43
2.6	Hipótesis	44
2.6.1	Hipótesis general	44
2.6.2	Hipótesis específico	44

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	Lugar de estudio	45
3.2.	Población.....	45
3.3.	Muestra	45
3.4.	Método de investigación	46
3.5.	Descripción detallada de métodos por objetivos específicos	47
4.1.	Análisis descriptivo de los datos	50

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.1.	Nivel de hemoglobina en los niños menores de 5 años según sexo	50
4.1.2.	Nivel de hemoglobina en los niños menores de 5 años de edad según área de residencia de las viviendas	53
4.1.3.	Análisis descriptivo de acceso a los programas sociales por algún miembro de un hogar	56
4.1.4.	Análisis de tiempo de permanencia en los programas sociales	57
4.2.	Análisis de correspondencias simple y múltiple	61
4.2.1.	Tablas de correspondencia (tabla de contingencia).....	61



4.2.2.	Resultados de análisis de correspondencia simple	62
4.2.3.	Análisis de correspondencias múltiple.....	71
4.2.4.	Análisis regresión logística multinomial.....	76
4.2.4.1.	Análisis estadístico multivariado	76
4.2.4.2.	Análisis multivariado con las variables explicadas	78
4.2.4.3.	Análisis estadístico Odd Ratios (OR)	82
4.2.5.	Análisis regresión logística binaria.....	84
4.2.5.1.	Análisis de exactitud y precisión	88
4.2.5.2.	Análisis de sensibilidad y especificidad	88
CONCLUSIONES		90
RECOMENDACIONES		92
BIBLIOGRAFIA		93
ANEXOS		97



ÍNDICE DE TABLAS

1. Clasificación según la importancia de la anemia para la salud pública por prevalencia estimada a partir de la hemoglobina.	17
2. Valores normales de concentración de hemoglobina y grados de anemia en niñas o niños de 6 meses a 11 años.	17
3. Formato de tabla de frecuencias para variable cuantitativa discreta.	19
4. Formato de tabla de frecuencias para variable cualitativa.	20
5. Operacionalización de variables de la efectividad de programas sociales en los niveles de anemia en los niños menores de 5 años edad en el Departamento de Puno.	47
6. Porcentaje de niños menores de 5 años de edad beneficiarios de los programas sociales según sexo del departamento de Puno año 2020.	50
7. Porcentaje de niños menores de 5 años de edad beneficiarios de los programas sociales según nivel de hemoglobina del departamento de Puno año 2020.	51
8. Porcentaje de niños menores de 5 años de edad beneficiarios de los programas sociales por nivel de anemia según sexo del departamento de Puno año 2020.	52
9. Niños menores de 5 años beneficiarios de los programas sociales por nivel de anemia según área de residencia del departamento de Puno año 2020.	53
10. Número de viviendas según área de residencia del departamento de Puno año 2020.	54
11. Número de viviendas según lugar de residencia del departamento de Puno año 2020.	55
12. Niños menores de 5 años de edad beneficiarios de programas sociales del departamento de Puno año 2020.	56
13. Niños menores de 5 años de edad beneficiarios por tiempo de permanencia en años según programas sociales en el departamento de Puno año 2020.	58
14. Prueba de normalidad del nivel de anemia y tiempo de permanencia en programas sociales en los niños menores de 5 años de edad en el departamento de Puno, año 2020.	59
15. Correlaciones de SPEARMAN de variables nivel de anemia y tiempo de permanencia en programas sociales.	60



16. Tabla de correspondencia de niños menores de 5 años de las variables: nivel de anemia y programas sociales	61
17. Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Trabaja Perú) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.	62
18. Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Juntos) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.	63
19. Tasas de inercia asociadas para puntos de fila generalesa del análisis de correspondencia simple.	63
20. Tasas de inercia asociadas para puntos de columna generalesa del análisis de correspondencia simple.	64
21. Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Pensión 65) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.	64
22. Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Vaso de Leche) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.	65
23. Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Comedor Popular) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.	66
24. Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Wawa Wasi / Cuna Mas) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.	66
25. Tasas de inercia asociadas para puntos de fila generalesa y dimensiones del análisis de correspondencia simple.	67
26. Tasas de inercia asociadas para puntos de columna generalesa del análisis de correspondencia simple.	68
27. Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Qaliwarma) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.	69
28. Tasas de inercia asociadas para puntos de fila generalesa del análisis de correspondencia simple.	69



29. Tasas de inercia asociadas para puntos de columna generalesa del análisis de correspondencia simple.	70
30. Resumen del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales de niños menores de 5 años del departamento de Puno año 2020.	71
31. Resumen del análisis de correspondencia múltiple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales significativos de niños menores de 5 años del departamento de Puno año 2020.	71
32. Correlaciones de variables transformadas del análisis de correspondencia múltiple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales de niños menores de 5 años del departamento de Puno año 2020	73
33. Medidas discriminantes del análisis de correspondencia múltiple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Juntos, Wawa Wasi/ Cuna Más y Qaliwarma) de niños menores de 5 años del departamento de Puno año 2020.	73
34. Ajuste de modelos de las variables nivel de anemia y efecto de programas sociales de niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno, año 2020	76
35. Coeficiente de determinación del modelo logística multinomial de las variables nivel de anemia y efecto de programas sociales de niños menores de 5 años del departamento de Puno, año 2020.	76
36. Pruebas de razón de verosimilitud de las variables nivel de anemia y efecto de programas sociales en niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno, año 2020.	77
37. Prueba de razón de verosimilitud de las variables nivel de anemia y programa social Juntos de niños menores de 5 años del departamento de Puno, año 2020.	78
38. Prueba de razón de verosimilitud de las variables nivel de anemia y programa social Wawa Wasi / Cuna Más de niños menores de 5 años del departamento de Puno, año 2020.	79
39. Prueba de razón de verosimilitud de las variables nivel de anemia y programa social Qaliwarma de niños menores de 5 años del departamento de Puno, año 2020.	80
40. Estimación de parámetros y odd ratios de las variables nivel de anemia y programas sociales (Wawa Wasi/Cuna Más y Qaliwarma) de niños menores de 5 años del departamento de Puno año 2020.	82
41. Variables dicotómicas de los programas sociales Juntos, Wawa Wasi / Cuna Más y Qaliwarma de niños menores de 5 años del departamento de Puno año 2020.	84



42. Prueba de ómnibus de coeficientes del modelo logístico binaria del programa social Juntos y nivel de anemia en los niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno año 2020. 84
43. Análisis multivariado del modelo logístico binaria del programa social Juntos y niveles de anemia en los niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno año 2020. 85
44. Prueba de ómnibus de coeficientes del modelo logístico binaria del programa social Wawa Wasi / Cuna Más y nivel de anemia en los niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno año 2020. 85
45. Análisis multivariado del modelo logístico binaria del programa social Wawa Wasi / Cuna Más y niveles de anemia en los niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno año 2020. 86
46. Prueba de ómnibus de coeficientes del modelo logístico binaria del programa social Qaliwarma y nivel de anemia en los niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno año 2020. 87
47. Análisis multivariado del modelo logístico binaria del programa social Qaliwarma y niveles de anemia en los niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno año 2020. 87
48. Matriz de confusión con valores observados y pronosticados con el modelo logístico binaria de la variable diagnóstico de la anemia en los niños menores de 5 años del departamento de Puno año 2020. 88



ÍNDICE DE FIGURAS

1. Gasto social de los programas prioritarios, según programa, 2009-2019 (Millones de soles corrientes)	9
2. Presupuesto ejecutado por el gobierno general en programas de reducción de la pobreza, pobreza extrema y programas de inclusión social, 2009 – 2019 (Millones de soles corrientes)	10
3. Matriz de confusión o análisis de sensibilidad o especificidad	27
4. Sistema de coordenadas de las correspondencias de los elementos i y j	29
5. Porcentaje de niños menores de 5 años de edad beneficiarios de los programas sociales según sexo del departamento de Puno año 2020.	51
6. Porcentaje de niños menores de 5 años de edad beneficiarios de los programas sociales según nivel de hemoglobina del departamento de Puno año 2020.	52
7. Número de viviendas según área de residencia del departamento de Puno año 2020.	54
8. Número de viviendas según lugar de residencia del departamento de Puno año 2020.	55
9. Resumen de niños menores de 5 años de edad beneficiarios de los programas sociales en el departamento de Puno año 2020.	57
10. Gráfico conjunto de puntos de categoría.	72
11. Gráfico de medidas discriminantes	74
12. Gráfico conjunto de puntos de categoría	75



ÍNDICE DE ANEXOS

1. Anexo 1: Diccionario de variables de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES	97
2. Anexo 2: Lista de variables utilizados de La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES 2020) del Instituto Nacional de Estadística e Informática	98
3. Anexo 3: Cálculo muestras de informantes	99
4. Anexo 4: Encuesta	100
5. Anexo 5: Base de datos de la encuesta	101
6. Anexo 6: Fiabilidad de Items con Alfa de Cronbach	107
7. Anexo 7: Rangos para interpretar en análisis de confiabilidad	107

RESUMEN

La anemia en el Perú constituye un trascendental problema de salud pública por su elevada población afectada sobre todo en niños que la padecen a pesar de los esfuerzos mediante los programas sociales por parte del gobierno. Según el Ministerio de Salud, en el Departamento de Puno, 7 de cada 10 niños sufren de este mal, muchas investigaciones dan cuenta de sus serios efectos nocivos a futuro para los mismos, como es, el no adecuado desarrollo de los circuitos cerebrales hasta la capacidad de un niño para establecer y ejecutar un plan. El objetivo de la presente investigación fue: Evaluar la efectividad de los programas sociales en los niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno, Año 2020. Tipo de investigación aplicada de nivel descriptivo y explicativo. Se consideró una muestra no probabilística de 7 programas sociales (Comedor Popular, Juntos, Pensión 65, Qaliwarma, Trabaja Perú, Vaso De Leche y Wawa Wasi/ Cuna Más) con 250 viviendas con niños informantes de las 13 provincias y 110 distritos del departamento de Puno. Los métodos estadísticos usados fueron: Estadística descriptiva, regresión múltiple, regresión logística multinomial, logística binaria y el análisis de correspondencias, con el siguiente resultado: Los programas sociales: Trabaja Perú, Pensión 65, Vaso de Leche y Comedor Popular, no fueron efectivos en los niveles de anemia en los niños menores de 5 años en el departamento de Puno, y los programas sociales: Juntos y Qaliwarma fueron ligeramente efectivos mientras el programa Wawa Wasi/ Cuna Más tuvo mayor incidencia positiva, para reducir la brecha de la anemia en los niños, el tiempo de permanencia en los programas no tiene influencia sobre niveles de anemia. En conclusión los programas sociales son efectivos en combatir los niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno.

Palabras clave: anemia, regresión logística, niños, programas sociales.



ABSTRACT

Anemia in Peru constitutes a transcendental public health problem due to its high population affected, especially in children who suffer from it despite the efforts through social programs by the government. According to the Ministry of Health, in the Department of Puno, 7 out of 10 children suffer from this disease, many investigations show its serious harmful effects in the future for them, such as the inadequate development of brain circuits until A child's ability to establish and execute a plan. The objective of this research was: Evaluate the effectiveness of social programs on anemia levels in children under 5 years of age in the Department of Puno, Year 2020. Type of applied research at a descriptive and explanatory level. A non-probabilistic sample of 7 social programs (Comedor Popular, Juntos, Pensión 65, Qaliwarma, Trabaja Perú, Vaso De Leche and Wawa Wasi/Cuna Más) was considered with 250 households with informant children from the 13 provinces and 110 districts of the department of Puno. The statistical methods used were: descriptive statistics, multiple regression, multinomial logistic regression, binary logistic and correspondence analysis, with the following result: The social programs: Trabaja Perú, Pensión 65, Vaso de Leche and Comedor Popular, were not effective in the levels of anemia in children under 5 years of age in the department of Puno, and the social programs: Juntos and Qaliwarma were slightly effective while the Wawa Wasi/Cuna Más program had a higher positive incidence, in reducing the anemia gap in children. children, the time spent in the programs has no influence on anemia levels. In conclusion, social programs are effective in combating anemia levels in children under 5 years of age in the Department of Puno.

Keywords: anemia, logistic regression, children, social programs.

INTRODUCCIÓN

El gobierno peruano a través de los ministerios implementó diversos programas sociales cada uno con objetivos orientados a mitigar problemas de salud, educación, alimentación, empleo, vivienda y protección social. Con el propósito mitigar la desnutrición, pobreza y extrema pobreza. La anemia en los niños es crítico en la sierra peruana seguido por la selva, y demás regiones, por tal motivo es transcendental investigar el cumplimiento de los objetivos de los programas sociales a los problemas de salud en la población.

Es necesario conocer la efectividad de los programas sociales a los niveles de anemia, siendo una investigación del área de Estadística e Informática utilizando técnicas de análisis multivariado. La presente investigación fue estructurada con los siguientes capítulos:

El Capítulo I, está referido a la revisión del marco teórico, relacionado con niveles de anemia y programas sociales en el Perú. Se revisó investigaciones como antecedentes relacionados con efectividad de nivel nacional e internacional, uso de técnicas estadísticas de análisis de datos.

En el Capítulo II, se identifica el problema, y se plantea el problema general y específicos, los objetivos, las hipótesis de investigación y la justificación, relacionados a los programas sociales y efectividad en los niveles de anemia en los niños menores de 5 años de edad en la Región de Puno.

El Capítulo III, describe el lugar de estudio, población, muestra, los métodos de investigación, variables y las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

El Capítulo IV, se presenta los resultados y discusión. Los resultados descriptivos en tablas y gráficos, análisis de efectividad con técnicas estadística multivariado con su respectiva interpretación y la discusión en base a los artículos o tesis relacionadas.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1 Marco teórico

1.1.1 Programas sociales

Según Horna (2007), El principio de los programas sociales guarda relación directa con el principio de las políticas públicas de desarrollo social, las llamadas “políticas sociales”. Las políticas sociales, tal como fueron impulsadas por los gobiernos europeos al finalizar la Segunda Guerra Mundial se orientaron a procurar condiciones de vida aceptables para el conjunto de la sociedad. Esto implicó intentar, mediante su intervención, resolver los más diversos problemas sociales: desempleo, bajos salarios, analfabetismo, escasa escolaridad, hacinamiento en viviendas, carencia de servicios básicos, enfermedades, muertes evitables, entre otros.

Abramo et al. (2019), Los programas sociales que están orientados para mitigar las brechas de extrema pobreza, pobreza y vulnerabilidad, representan un elemento fundamental de las estrategias y políticas de superación de la pobreza en los países de la región. Con ellos se busca no solo contribuir a mejorar los ingresos de las familias participantes, sino también promover de manera directa o indirecta, según el tipo de programa el acceso a los servicios sociales y fomentar el trabajo decente. Estos tres elementos son clave para avanzar hacia niveles cada vez más altos de inclusión y participación en los beneficios del desarrollo y en el ejercicio de los derechos.

1.1.2 Definición

Existen variedad de definiciones de lo que son programas sociales. En términos generales se entiende que los programas sociales es un plan que está orientado para cumplir una meta. En la bibliografía revisada concuerdan que los programas sociales son cuidadosamente planificados, comprensivos y

sistemáticos para lograr objetivos plenamente articulados. En los siguientes ítems se presenta las definiciones más resaltantes.

- a. Según Sabino y Sociales (1991), afirma: “Política Social es el conjunto de acciones desarrolladas por el Estado, a cualquiera de sus niveles, encaminadas a incrementar el bienestar de la población y a resolver lo que en un momento dado se definan como "problemas sociales" (p.1)”
- b. Ziccardi (2008) Los programas sociales o políticas sociales pretende superar la pobreza implantando políticas económicas neoliberales con la colaboración activa de los gobiernos locales y regionales en el diseño y aplicación, así como los aportes, modificaciones y limitaciones que se sugieren en los diferentes procesos de inclusión de la población originados desde estos programas sociales.
- c. Congreso de la República del Perú (2011) define:

Programa Social, toda intervención pública previamente planificada y articulada de acciones, prestaciones y beneficios temporales, estructurada a través de objetivos, estrategias, instrumentos y metas, que brinden bienes y/o servicios destinados a lograr un propósito específico sobre personas o poblaciones en situación de pobreza, vulnerabilidad o riesgo social, con el fin de atender una necesidad urgente o revertir un problema que les afecte. (p.451898)

- d. La Universidad Autónoma Metropolitana(2013) El gasto público debe ser transferido a los programas sociales con el objetivo de bajar la pobreza tanto en países prósperos y los que están en vías de desarrollo para tener una relación desde nuevas teorías para estudiar la relación inequidad-pobreza-crecimiento.

1.1.3 Programas sociales en el Perú.

Un programa social está orientado a la designación y gasto del presupuesto del estado y es calificada según:

a) Su naturaleza universal o focalizada:

- i. Programa universal: Que no discrimina al beneficiario. En el Perú están definidos como tal: Educación Inicial, Educación Primaria, Educación Secundaria y la Provisión Básica de Salud.

Geográficamente está ubicado en todo el territorio nacional con más de 42 mil centros educativos y más de 7 mil establecimientos de salud.

- ii. Programa focalizado: Está orientado a un grupo determinado de población según sea el caso, región o problema y se efectúa empleando focalización geográfica y/o individual, tal es el caso del Seguro Integral de Salud, el Programa del Vaso de Leche, el Programa de Comedores Populares, los programas de alimentación y nutrición del Pronaa, el Programa Juntos, los Programas de Inversión Social y Productiva, de Provías Descentralizado, Foncodes, Agrorural y Electrificación Rural, etc.

Geográficamente se ubican de manera diversa; tal es el caso de:

- A nivel nacional, como el Programa del Vaso de Leche que se beneficia a los 1834 municipios del país (pero focaliza sus beneficiarios entre niños menores de 14 años, madres gestantes y en periodo de lactancia, personas mayores de 65 años y afectados por TBC), o como el Seguro Integral de Salud.
- En determinados distritos, como el Programa Juntos atiende a 638 comunas (pero focaliza su atención en familias pobres con niños menores de 14 años y madres gestantes).
- Pueden dirigirse a determinado grupo objetivo, como el programa Wawa-Wasi (que con 23 millones en el 2007 focaliza su atención en niños menores de 3 años).

b) Si otorgan beneficios individuales o colectivos:

- i. Beneficios individuales: Donde la prestación se entrega directamente al beneficiario: Caso de educación y salud en general, Programa del Vaso de Leche, Programa Juntos, Wawa-Wasi, entre otros.
- ii. Beneficios colectivos: Donde la prestación benéfica a la comunidad o región en general: Caso lo que hacen Foncodes, Provias Descentralizado o Electrificación Rural: carreteras rurales, puentes, estaciones eléctricas.

c) Definición y alcances de Programas Sociales en el Perú

i) Comedor Popular

El Portal de Transparencia (2022), los Comedores Populares, son organizaciones de base que se crean en una comunidad con la finalidad de recibir el apoyo alimentario que brinda el estado a través del Programa de complementación alimentaria y su sub programa Comedores populares, con partidas económicas para la compra de alimentos, los cuales serán distribuidos por la Municipalidades.

Los comedores populares tienen por objetivo dar asistencia alimentaria a mujeres organizadas en condiciones de pobreza y pobreza extrema, la atención es por 20 días al mes. La cantidad de raciones es en función a los empadronados en cada comedor, siendo esta entre 15 a 50 socias activas.

ii) Beca 18

Según la Plataforma Digital Única del Estado Peruano (2022), es un servicio del estado que permite a estudiantes y egresados de quinto de secundaria continuar estudios universitarios en universidades de prestigio, institutos o escuelas superiores del país pagado por el estado. Los beneficiarios de Beca 18 son solo estudiantes con rendimiento académico y de limitado recursos económicos o se encuentre en vulnerabilidad.

iii) Juntos

Según la Plataforma Digital Única del Estado Peruano (2022b) está dirigido para gestantes, niñas, niños y/o adolescentes (hasta 14 años exactos) de los hogares más pobres, con el compromiso que accedan a la salud preventiva materno-infantil y a los servicios de escolaridad sin deserción. Por el cumplimiento de sus corresponsabilidades previa supervisión, se les otorga un incentivo monetario de S/ 100 a S/ 200 soles mensuales, de manera bimestral.

iv) Pensión 65

En el Portal Institucional de Pensión 65 (2022) el Programa Nacional de Asistencia Solidaria, Pensión 65, tiene por objetivo otorgar resguardo a los ancianos a partir de los 65 años de edad que necesiten de las condiciones básicas para su manutención. Los adultos mayores calificados en extrema pobreza eran invisibles para el Estado Peruano. Pensión 65 surge como una respuesta ante la necesidad de brindar protección a un sector especialmente vulnerable de la población, y les entrega una subvención económica de 250 soles bimestrales por persona y con este beneficio tengan acceso a los servicios básicos, alimentación y hogar.

v) Qaliwarma

El Plataforma Digital Única del Estado Peruano (2022c) describe al Qaliwarma es un programa con el objetivo de brindar alimento a los niños escolares en sus centros educativos tanto inicial y primaria a nivel nacional, también al nivel secundario en poblaciones indígenas de la Amazonía peruana. De tal modo MIDIS pretende mejorar los hábitos alimenticios, atención en las clases, asistencia y permanencia escolar.

vi) Vaso de leche

Ministerio de Economía y Finanzas (2022), El Programa del Vaso de Leche (PVL), tiene por fin ofrecer ración diaria de alimentos a una población considerada vulnerable. Las acciones de este programa, realizadas con la fuerte participación de la comunidad, tienen como fin último elevar su nivel

nutricional y así contribuir a mejorar la calidad de vida de este colectivo que, por su precaria situación económica, no estaría en condiciones de atender sus necesidades elementales.

Los beneficiarios priorizados son poblaciones según el siguiente criterio: niños 0-6 años y gestantes (primera prioridad), niños de 7-13 años, tercera edad y personas con TBC.

vii) Wawa Wasi / Cuna Más

El Gobierno Peruano (2022), El Programa Nacional Wawa Wasi / Cuna Más tiene como objetivo mejorar el desarrollo infantil de niñas y niños menores de 36 meses de edad, en zonas calificadas de pobreza y pobreza extrema. De esta forma, procura aportar a superar las brechas en su desarrollo cognitivo, social, físico y emocional.

1.1.4 Perfeccionamiento de los programas sociales en el Perú

Durante el gobierno de Ollanta Humala (2011-2015) se ha definido como el de la inclusión social, sin embargo (Fondo Andaluz de Municipios para la Solidaridad Internacional, 2021) define la inclusión social como un “proceso que asegura que aquellas personas que están en riesgo de pobreza y exclusión social, tengan las oportunidades y recursos necesarios para participar completamente en la vida económica, social y cultural disfrutando un nivel de vida y bienestar que se considere normal en la sociedad en la que ellos viven”. En todo caso, ¿qué significa la inclusión social? Pues, la inclusión social significa incorporar a la vida comunitaria a todos los integrantes de la sociedad, independientemente de su origen, condición social o actividad, se entiende como la posibilidad de las personas a formar parte de la vida económica, social, política y cultural de una sociedad.

El Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) fue creado el año 2011, siendo su principal objetivo mejorar la calidad de vida de la población en situación de vulnerabilidad y pobreza, así mismo, tiene la misión de garantizar que las políticas y programas sociales de los diferentes sectores y niveles de gobierno actúen de manera coordinada y articulada para cerrar las brechas de acceso a servicios públicos universales.

Horna (2007) La implementación de estrategias para enfrentar a la pobreza es apoyada fuertemente por organismos internacionales como las Naciones Unidas-UN, el Banco Mundial- BM y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL Justamente, una estrategia para luchar contra la pobreza son los programas sociales los cuales están formados por un conjunto de recursos y acciones organizadas que tiene la finalidad de resolver algún problema o necesidad, y así contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas hacia las cuales están dirigidas.

Uno de los problemas cotidianos que presentan en la implementación y ejecución de los programas sociales en el Perú es la focalización, al respecto, Du Bois, Chávez y Cusato (2004), Vásquez (2006) y Alcázar (2007), sugieren que la focalización de los programas sociales es deficiente, esto es, el procedimiento de seleccionar a un grupo de beneficiarios (los pobres) con la finalidad de asegurar que los recursos del estado se dirigen exclusivamente a ellos. De esta manera, las políticas de focalización tienen como objetivo priorizar el gasto social en la población más pobre, bajo el supuesto de que a través de la correcta identificación de la población objetivo (los pobres) el gasto se destinará de forma eficiente, lo que permitirá ahorrar recursos que tal vez podrían haber sido proporcionados a personas que no requieren de una intervención del estado. Las deficiencias en la focalización de los programas sociales se han ido manifestando principalmente en el problema de filtración (seleccionar a una persona como pobre cuando en realidad no lo es, por consiguiente, se convierte en un beneficiario de un programa cuando no es parte de la población objetivo de mismo) y de la subcobertura (seleccionar a una persona como no pobre cuando en realidad si lo es, por consiguiente, no se convierte en un beneficiario de un programa siendo parte de la población objetivo de mismo).

Por los problemas expuestos, la participación de los beneficiarios ha ido aumentando en la mayoría de estos programas lo que ha traído como consecuencia el incremento de su presupuesto, según la información estadística del Ministerio de Economía y Finanzas en el periodo 2009-2019 el gobierno casi ha triplicado el presupuesto destinado a los programas sociales prioritarios,

como se puede ver en gráfico 1, el presupuesto del 2019 creció en 185% respecto al 2009 y 6% respecto al 2018.

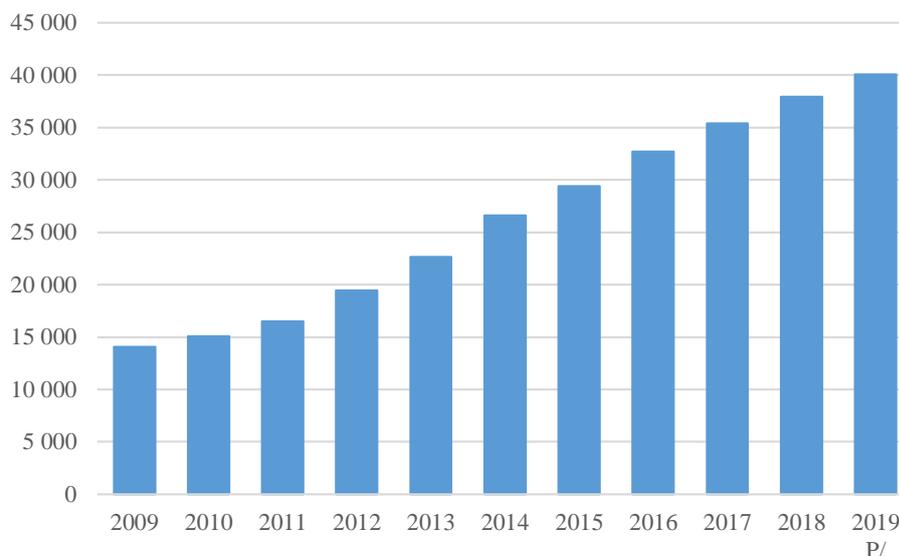


Figura 1. Gasto social de los programas prioritarios, según programa, 2009-2019 (Millones de soles corrientes)

Nota: Incluye gastos administrativos. La suma de los parciales puede no coincidir exactamente con los totales debido al redondeo de las cifras, P/ Preliminar. Información del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

Como se puede observar en la figura 1, el programa Nacional de Alimentación Escolar Qaliwarma tuvo mayor demanda del presupuesto en 2017, 2018 y 2019, desplazando al Programa Juntos. También es necesario mencionar que este programa ha sido muy cuestionado por comprar productos de dudosa calidad, ante ello el Ministerio de Inclusión Social argumenta que han sido casos muy específicos, mientras que en las zonas más pobres sí ha beneficiado a la población en edad escolar mal nutridos. En la figura 1 también se observa que el Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES) en el último año 2019 se ha elevado su presupuesto en 211% con respecto al año anterior. Sin embargo el Programa Juntos se ha reducido en 5% con respecto al año anterior en presupuesto.

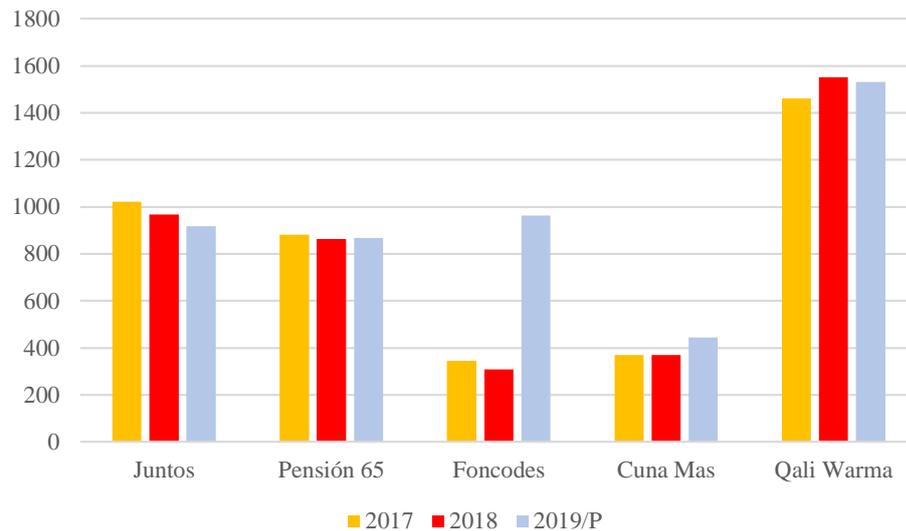


Figura 2. Presupuesto ejecutado por el gobierno general en programas de reducción de la pobreza, pobreza extrema y programas de inclusión social, 2009 – 2019 (Millones de soles corrientes)

Nota: Elaborado en base a la taxonomía de Gasto Social desarrollada por la ex Dirección General de Asuntos Económicos y Sociales del MEF. P/ Preliminar. Información del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

1.1.5 Pobreza, crecimiento y programas sociales.

- a) El crecimiento económico debería combatir de cierta forma la reducción de la pobreza, especialmente la pobreza extrema. Este crecimiento debe ser muy alto en función al crecimiento demográfico para producir incrementos reales en los ingresos per cápita. En la medida en que la elasticidad pobreza-crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) per cápita es de 0.5, con tasas de crecimiento del PBI como las actuales (entre 6% y 7%), se reduciría la pobreza en un 1.75% a 2.0% anual; es decir en un 10% en el mejor de los casos en los próximos 5 años, siendo de esta forma muy difícil alcanzar la meta de bajar la pobreza rural del 72% al 52% para mediados del 2011.
- b) Los programas sociales deberían ser un complemento y ayuda para compensar el todavía débil impacto del crecimiento económico en la pobreza extrema y el impacto de la pandemia en el año 2020, 2021 y los años venideros. Incluso, la tasa de pobreza total aún es alta en los últimos

años. Algunas causas identificadas para explicar este problema son las siguientes:

- La escasez del gasto público: siendo los más relevantes en educación, salud y asistencia social, el Perú ha orientado su gasto social al alrededor del 5.5% del PBI en los últimos años. El índice promedio latinoamericano es de 8.2% del PBI, solamente en Guatemala y Ecuador orientan inversiones por debajo de Perú. El gasto social tuvo mínimo en el año 1990 (2,4% del PBI) luego se incrementó a 138% a en la anterior década al alrededor del 5% del PBI, manteniéndose en esos niveles en los últimos años.
- La ineficiencia e ineficacia del gasto social: varios autores señalaron que la ineficiencia e ineficacia fue por mal focalización. Ésta se puede medir por los niveles de sub-cobertura (población necesitada no atendida) y filtración (población no necesitada que accede al programa).
- El tipo de gasto o programa: se refiere a la diferencia de lo que en la literatura se conocen como programas asistenciales o protectores versus los habilitadores.

1.1.6 Anemia

- a. **Definición.** Según (Sociedad Española de Medicina Interna, 2021) define a la anemia:

La cantidad de Hemoglobina (Hb), que es la proteína que hay en el interior de los glóbulos rojos. La Hb es quien transporta el oxígeno (O₂) del pulmón a los tejidos y el anhídrido carbónico (CO₂) en sentido contrario.

Existe anemia en adultos cuando la Hb es inferior a 12gr/dl en las mujeres y a 13,5gr/dl en los hombres.

Los glóbulos rojos o hematíes se originan en la médula ósea que está en el interior de nuestros huesos planos. Para producirse necesitan Hierro, vitamina B12, ácido fólico, etc.

(Serrano, 2004) clasifica varios tipos de anemia, “cada una con su propia causa: deficiencia de hierro o de determinadas vitaminas, hemorragia y pérdida de sangre, enfermedad crónica, enfermedad o defecto genético o adquirido, o efecto secundario de un medicamento” (p. 62).

b. Signos y síntomas

El síntoma principal de la mayoría de los tipos de anemia es la fatiga. Además, dependiendo de la gravedad de cada caso, pueden aparecer los siguientes signos y síntomas: debilidad, palidez de piel y mucosas (labios, encías, lechos ungueales, palmas de las manos), aumento de la frecuencia cardíaca, dificultad respiratoria, dolor torácico, mareos, irritabilidad, entumecimiento de manos y pies, extremidades frías o dolor de cabeza.

En ocasiones, la anemia es tan leve que pasa inadvertida durante un tiempo, pero normalmente los signos y síntomas aparecen y aumentan con la progresión de la enfermedad.

c. Los hematíes y la sangre

La sangre está compuesta de un líquido llamado plasma y de células que flotan y viajan con el plasma por la circulación sanguínea. Los tres principales tipos de células sanguíneas son:

- Leucocitos o glóbulos blancos. Forman parte del sistema inmunitario de defensa del organismo frente a las infecciones y las sustancias extrañas al cuerpo.
- Plaquetas. Colaboran en el sistema de coagulación de la sangre frente a las hemorragias.
- Hematíes (glóbulos rojos o eritrocitos). Son el tipo de célula sanguínea más abundante. Transportan el oxígeno desde los pulmones a todos los tejidos y órganos del cuerpo, para su correcto funcionamiento.

Las células sanguíneas son producidas de forma más o menos constante en la médula ósea, un material rojo y esponjoso que se encuentra en el interior de las cavidades de muchos de los huesos largos del cuerpo. Para la

producción de hemoglobina y de hematíes se necesitan hierro y vitaminas de los alimentos ingeridos diariamente.

La anemia es un estado en el que el número de hematíes o la cantidad de hemoglobina contenida en ellos se encuentran por debajo de lo normal. El cuerpo produce pocos hematíes, pierde demasiados o los destruye más rápido de lo que puede reemplazarlos. Como resultado, la sangre contiene menos hematíes para el transporte de oxígeno a los tejidos, lo que produce la fatiga.

d. Tipos de anemia

- Anemia ferropénica

La causa muy común y afecta a un 20% de las mujeres, aproximadamente al 50% de las embarazadas y al 3% de los varones. La anemia ferropénica es a causa de la insuficiencia de hierro, siendo el componente necesario para la producción de la hemoglobina, la proteína de los hematíes que transporta el oxígeno a todas las células del organismo.

- Anemia por deficiencia de vitaminas

Conjuntamente con el hierro, el organismo necesita folato y vitamina B12 para producir un número suficiente de hematíes y hemoglobina. Los requerimientos dietéticos de folato son mucho más altos que los de la vitamina B12, por lo tanto una alimentación deficiente en estos elementos es causa de este tipo de anemia.

- Anemia de las enfermedades crónicas

Las enfermedades: el sida, el cáncer, las hepatopatías y las enfermedades inflamatorias crónicas como la artritis reumatoide pueden obstaculizar la producción de hematíes, causando anemia crónica. La insuficiencia renal es un origen común de anemia crónica, a causa de la reducción de una hormona que se sintetiza en estos órganos: la eritropoyetina.

- **Anemia aplásica**

Esta anemia, altamente calificado muy grave, causada por disminuir de la medula ósea de producir los tres tipos de células sanguíneas. Generalmente se desconoce su causa, aunque se cree que tiene una base autoinmune. Ciertos factores involucrados en la producción de este tipo de anemia son la quimioterapia, la radioterapia, toxinas ambientales, el embarazo y el lupus.

- **Anemias por enfermedades de la medula ósea**

Muchas enfermedades, como la leucemia y la mielodisplasia, pueden causar la anemia porque están relacionadas en producir células sanguíneas en la medula ósea. Los efectos de estas enfermedades malignas varían entre alteraciones moderadas e interrupción completa del proceso de formación de células sanguíneas. La forma aguda y agresiva de leucemia puede ser fatal, porque causa una caída drástica en la producción de células sanguíneas.

- **Anemias hemolíticas**

Esta anemia se presenta cuando los hematíes son abatidos de forma acelerada que la medula ósea es incapaz de reemplazarlos. Las enfermedades autoinmunitarias pueden estimular la producción de anticuerpos contra los hematíes, destruyéndolos prematuramente. Algunos medicamentos, antibióticos, además son causa de anemia hemolítica.

- **Anemia falciforme**

Siendo de tipo hereditario causado de una forma defectuosa de hemoglobina que hace que los hematíes tengan aspecto de «luna creciente» u «hoz» (células falciformes). Estos hematíes alterados mueren prematuramente y que logran bloquear el flujo sanguíneo en los vasos sanguíneos más pequeños del organismo, produciendo otros síntomas y con frecuencia dolor.

- **Otras anemias**

Hay variaciones raras de anemia, caso talasemia, muy común en las razas de origen mediterráneo, y las anemias producidas por defectos en la hemoglobina.

e. Factores de riesgo

Se presenta varios tipos de factores que aumenta de padecer anemia:

- Mala alimentación. Personas con dieta pobre en hierro y vitaminas, en particular folato, posee mayor probabilidad de padecer anemia.
- Enfermedades intestinales. Las enfermedades que producen malabsorción de nutrientes en el intestino delgado, como la enfermedad de Crohn o la celiaquía, acrecientan el riesgo de padecer anemia.
- Menstruación. Por la pérdida de hierro en la sangre durante la menstruación generalmente en las mujeres jóvenes tienen mayor riesgo de anemia ferropénica que las mujeres posmenopáusicas.
- Embarazo. Sufren mayormente las mujeres embarazadas de anemia ferropénica a causa de la depleción de sus depósitos de hierro, causado por el aumento del volumen de sangre y número de hematíes circulantes, asimismo, el mineral hierro es la origen de la hemoglobina del feto en desarrollo.
- Enfermedades crónicas. Casos como: el cáncer, la insuficiencia renal o la insuficiencia hepática, etc. aumentan el riesgo de anemia. La pérdida de sangre lenta y crónica en forma de hemorragia por una úlcera gástrica o un pólipo de colon también vacía los depósitos orgánicos de hierro.
- Historia familiar. Si existe alguna familia de un tipo de hereditario de anemia, hay una probabilidad alta de padecerla de forma individual.

f. Prevención

Algunos tipos de anemia no pueden prevenirse, pero otros sí, en particular la anemia ferropénica y la anemia por deficiencia de vitaminas. Una alimentación rica en hierro, folato, vitamina C y vitamina B12 es la garantía.

Las fuentes más ricas en hierro son las carnes de ternera, cerdo y cordero. Otros alimentos ricos en hierro son las legumbres y los cereales, el pan y la pasta italiana integrales, las verduras de hoja verde, las frutas secas y los frutos secos. Los alimentos que contienen vitamina C, en particular los cítricos y algunas hortalizas como tomates y patatas, aumentan la absorción de hierro.

El folato, y su fuente sintética, el ácido fólico, pueden encontrarse en los zumos de cítricos, las frutas y las verduras frescas, la carne, los lácteos, los cereales y las legumbres. La vitamina B12 se encuentra en la carne, los huevos y los productos lácteos.

Una alimentación rica en hierro es particularmente importante para los niños y los adolescentes, las mujeres jóvenes y durante el embarazo, así como para los vegetarianos estrictos y los corredores de fondo.

g. Niveles de hemoglobina

Según la OMS (2011) la clasificación de los niveles de anemia para la salud pública en función de la prevalencia estimada a partir de la hemoglobinemia es la que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Clasificación según la importancia de la anemia para la salud pública por prevalencia estimada a partir de la hemoglobina.

Importancia para la salud pública	Prevalencia de la anemia (%)
Severo	40 ó superior
Moderado	20.0 - 39.9
Leve	5.0 - 19.9
Normal	4.9 o inferior

Fuente: Organización Mundial de la Salud

En el Perú, el Ministerio de Salud (2016) a través de una guía práctica para el diagnóstico de la anemia en niños y niñas en establecimientos de salud del primer nivel de atención, los indicadores normales de concentración de hemoglobina y grados o niveles de anemia en niños y niñas de 6 meses a 11 años de edad.

Tabla 2

Valores normales de concentración de hemoglobina y grados de anemia en niñas o niños de 6 meses a 11 años.

Población	Normal (g/dl)	Anemia por niveles de hemoglobina (g/dl)		
		Leve	Moderada	Severa
Niños de 6 a 59 meses de edad	11.0-14.0	10.0-10.9	7.0-9.9	< 7.0
Niños de 6 a 11 años de edad 0 - 10	11.5-15.5	11.0-11.4	8.0-10.9	< 8.0
Adolescente 12 - 14 años de edad	12 a más	11.0-11.9	8.0-10.9	< 8.0
Mujer no embarazada de 15 años a más	12 a más	11.0-11.9	8.0-10.9	< 8.0
Varones 15 años a más	13 a más	10.0-12.9	8.0-10.9	< 8.0

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2007

La Organización Mundial de Salud recomienda realizar ajuste a la tabla 2 según altitud, en caso del Departamento de Puno para altitud de 3500 a 3999 msnm ajuste de la hemoglobina es -2.7 y 4000 a 4499 corresponde -3.5.

1.1.7 Organización y clasificación de datos

1.1.7.1 Introducción

De un conjunto de datos, se debe expresar y clasificar de acuerdo a criterios convenientes del investigador, en alguna forma simple que permita ver rápidamente todas las características posibles para obtener conclusiones útiles, ya sea directamente o por medio de cálculos posteriores, para los cuales es recomendable considerar los siguientes pasos:

- a) Revisión y corrección de datos
- b) Construcción de frecuencias
- c) Representación tabular o cuadros estadísticos o gráficos

1.1.7.2 Revisión y correlación de los datos

También denominado limpieza de datos, que es previo paso obligatorio para la clasificación y procesamiento de datos. Utilizando técnicas simples para responder las siguientes preguntas:

- a) ¿Los datos apoyan o contradicen otra evidencia que se tiene?
- b) ¿Se obtuvo conclusiones que no estén sustentados por los datos?
- c) ¿Cuántos datos se tiene? ¿Ella representa a todos los grupos que se desea estudiar?

1.1.7.3 Tablas de distribución de frecuencias

Los datos son números que es indispensable clasificarlos en un cuadro o tabla que resuma las observaciones necesarias, a los que se denomina “tabla de frecuencia”.

- a) Datos de variables discretas

Sean x_1, x_2, \dots, x_n un conjunto de n observaciones discretas y sean y_1, y_2, \dots, y_n el conjunto de valores diferentes que toman los datos originales.

Tabla 3

Formato de tabla de frecuencias para variable cuantitativa discreta.

Valores diferentes observados y_i	Frecuencias absolutas n_i	Frecuencias relativas h_i	Frecuencia relativa porcentual $100h_i\%$
y_1	n_1	h_1	$100h_1$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
y_m	n_m	h_m	$100h_m$
Total	n	1	100%

Frecuencia absoluta es el valor y_i al número de veces que aparece este valor es el conjunto de observaciones y se representa por n_i .

Frecuencia relativa es el valor y_i , al cociente de la frecuencia absoluta de n_i y el número total de observaciones.

$$h_i = \frac{n_i}{n}$$

b) Datos de variables continuas

Siendo los datos u observaciones x_1, x_2, \dots, x_n , siendo n el tamaño de la muestra y de tipo de variable continuo. En este caso la magnitud de la característica puede tomar al menos teóricamente, una infinidad de valores de números reales, siendo el agrupamiento en cuadro o tabla mediante una metodología común Sturges, identificando la amplitud del recorrido, número de intervalos, amplitud de clase y la construcción misma de la tabla.

c) Datos de variables cualitativas

En el caso de datos cualitativos, la tabla de frecuencia adoptará la forma siguiente:

Tabla 4

Formato de tabla de frecuencias para variable cualitativa.

VARIABLES Característica	Frecuencias absolutas n_i	Frecuencias relativas h_i	Frecuencia relativa porcentual $100h_i\%$
Característica 1	n_1	h_1	$100h_1$
⋮	⋮	⋮	⋮
Característica m	n_m	h_m	$100h_m$
Total	n	1	100%

1.1.7.4 Representación gráfica

La utilización de gráficos estadísticos para presentar problemas de investigación, se le atribuye a WILLIAM PLAYFAIR, a final del siglo XVIII. Un gráfico estadístico es la representación por medio de figuras geométricas (rectas, líneas, polígonos, etc.) cuyas distancias son proporcionales a la magnitud de los datos representados, su objetivo es mostrar los datos para facilitar la comprensión e interpretación. Los principales tipos de gráficos son:

- a) Diagrama de barras
- b) Gráficas de sectores o pastel
- c) Diagrama de frecuencia
- d) Histograma de frecuencia
- e) Polígono de frecuencias

1.1.8 Regresión lineal múltiple

La regresión múltiple es el método de análisis adecuado, Hair et al. (1999) resalta cuando el problema del investigador incluye una única variable métrica dependiente que se supone está relacionada con una o más variables métricas independientes, con el propósito de predecir los cambios en la variable

dependiente en función de varias variables independientes, utilizando comúnmente el método de mínimos cuadrados.

En general la técnica estadística regresión permite entender la relación entre una variable dependiente e independiente, identificar cuales tiene mayor impacto o importancia, a través de alguna pregunta como: ¿Qué factores influyen más? ¿Qué factores es posible excluir? ¿Cómo interactúan estos factores entre sí? O ¿Qué tan confiable son estos factores?

El modelo de regresión múltiple:

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k + \varepsilon$$

Donde:

y : variable dependiente o variable a explicar

x_i : variable independiente o variables explicativas

ε : error o perturbación aleatoria

β_0 : origen cuando todas las variables son cero

β_i : pendiente o coeficiente de regresión de la variable i .

Inferencias acerca de los coeficientes de regresión de cada variable, β_i

Al cumplirse todas las hipótesis del modelo de regresión, la demostración de la utilidad y significancia de cada coeficiente de regresión se analiza de la misma forma que en el análisis de regresión simple:

$H_0: \beta_i = 0$ (la x_i no influye sobre la Y)

$H_a: \beta_i \neq 0$

Estadístico de prueba:

$$\frac{\hat{\beta}_i}{S_{\hat{\beta}_i}}$$

t=Región de rechazo: se rechaza H_0 si el nivel de significancia observado es pequeño, menos a 0.05 o 0.10.

Observaciones: el modelo estadístico no será eficiente y eficaz si incluye variable que no sean estadísticamente explicativas (las que no tiene un coeficiente de regresión significativamente distinto a 0)

Siendo x_i están medidas en diferentes unidades, en análisis de los coeficientes de correlación de las diversas variables se recomienda realizar mediante Betas.

Coefficiente de determinación

El coeficiente de determinación, R^2 , constituye la proporción de la variabilidad total de la muestra respecto a \bar{y} que es explicada por la relación lineal entre x e y .

$$R^2 = \frac{\sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2} = \frac{SCR}{SCT}$$

Multicolinealidad

Es la asociación, medida como correlación, entre dos variables independientes. Describe a la correlación entre tres o más variables independientes en estudio.

1.1.9 Modelo de regresión logística

La regresión logística es una técnica estadística cuantitativo donde la variable exógena toma valores de dicotómicas o multinomial.

Otro autor en su tesis define:

En los modelos de regresión logística se pretende conocer la relación entre una variable dependiente cualitativa dicotómica (regresión logística binaria) o con más de dos categorías (regresión logística multinomial) y entre variables explicativas independientes o también llamadas covariables, las cuales pueden ser de naturaleza cuantitativa o cualitativa.

En las variables cualitativas dicotómicas, la ausencia de la característica toma el valor 0 y su presencia toma el valor 1, la claridad en la codificación es muy relevante a la hora de la modelación ya que

cualquier otra codificación provocaría modificaciones en la interpretación del modelo.

Para las variables multinomiales (con más de una categoría) se debe realizar una transformación, para poderlas incluir en el modelo. Esto consiste en crear variables dummy o ficticias, de tal forma que una se tomaría como referencia y cada una de las variables creadas entraría en el modelo de forma individual. Si la variable multinomial posee n categorías, se generarían $n-1$ variables ficticias. (Guzmán, 2017, pp 23)

La variable Y toma valores dicotómicos 1 (ocurre) ó 0 (no ocurre) de modo el modelo línea sea monótona, creciente y acotada de la forma:

$$p_i = F(\beta_0 + \beta_i x_i)$$

Con el uso de la función de distribución logística para modelizar la probabilidad $Y = 1$, condicionada a un determinado valor de la variable independiente x_i surge.

$$p_i = \frac{e^{\beta_1 + \beta_2 x_i}}{1 + e^{\beta_1 + \beta_2 x_i}}$$

$$(1 - p_i) = \frac{1}{1 + e^{\beta_1 + \beta_2 x_i}}$$

La estimación de los parámetros $\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2$ se realiza por máxima verosimilitud.

1.1.10 Regresión logística multinomial

Siendo de interés el estudio la relación de una o más variables explicativas: $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$ con la variable Y . Para determinar la probabilidad que ocurra un evento permite el modelo logístico, donde cada individuo tiene los siguientes valores:

$$X_1 = x_1, X_2 = x_2, X_3 = x_3, \dots, X_p = x_p$$

$$P(Y = 1/x_1, x_2, x_3, \dots, x_p) = \frac{1}{1 + e^{-\alpha - \beta_1 x_1 - \beta_2 x_2, \dots, -\beta_p x_p}}$$

De otro modo:

$$\text{logit}(P(Y = 1/x)) = \log\left(\frac{P(Y = 1/x)}{1 - P(Y = 1/x)}\right) = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2, \dots, \beta_p x_p$$

Donde $P(Y = 1/x)$ es la probabilidad condicional

$$P(Y = 1/x_1, x_2, x_3, \dots, x_p)$$

1.1.11 Procedimiento de regresión logística

a) Codificación de las variables independientes categóricas

La variable cualitativa de k niveles, es necesario definir de k-1 variables dicotómicas (ficticias o de diseño), cada una representará un nivel o categoría de la variable original. Siendo k-1 variables ficticias y k niveles, la pertenencia de un individuo al nivel no representado explícitamente por ninguna variable de diseño se entenderá que sucede si no pertenece a ningún de los otros niveles. El siguiente procedimiento será codificar mediante un procedimiento sencillo y fácil interpretación.

b) Contraste de hipótesis sobre la significación de los coeficientes de regresión

Es para comprobar las variables independientes se relacionan significativamente con la variable de dependiente, utilizando la prueba estadístico W de Wald, para un grado de libertad es igual al cuadrado de la razón entre el estimador máximo verosímil del coeficiente de la variable independiente y un estimador de su error estándar:

$$W = \left[\frac{\hat{\beta}_i}{SE(\hat{\beta}_i)} \right]^2$$

Sigue una distribución chi-cuadrado.

- **Significación global de los coeficientes de regresión**

Es el caso donde se busca probar la hipótesis nula: todos los coeficientes de las variables independientes son iguales a cero. En regresión logística esta prueba se realiza por medio del test G o prueba de la razón de verosimilitud:

$$G = -2\ln \left[\frac{\text{Verosimilitud del modelo sólo con la constante } (L_0)}{\text{Verosimilitud del modelo relacionado } (L_p)} \right]$$

Con distribución Chi-Cuadrado con p-1 grado de libertad, siendo p el número de parámetros en el modelo en estudio.

c) **Medidas de bondad de ajuste**

- Desviación
- Prueba de Chi-Cuadrado
- Prueba de Hosmer-Lemeshow
- Bondad de ajuste: eficiencia predictiva

d) **Interpretación de resultados**

Corresponde interpretar los coeficientes $\hat{\beta}_i$, de acuerdo a su propia naturaleza y escala de medida. Según la naturaleza de las variables independientes (dicotómicas, categóricas y continuas) conlleva particularidades para su respectiva interpretación.

1.1.12 Estadística Bayesiana

Marrero y Simorra (2003) define el Teorema de Bayes y la probabilidad condicional de un evento aleatorio A dado otro evento B, mediante la distribución de probabilidad condicional del evento B dado A y la distribución de probabilidad marginal de sólo A.

Sea un evento cualesquiera de modo que se conoce la probabilidad condicional $P(B/A_i)$. Entonces la probabilidad $P(A_i/B)$ se define por:

$$P(A_i/B) = \frac{P(B/A_i)P(A_i)}{P(B)}$$

Donde:

- $P(A_i)$: probabilidades a priori
- $P(B/A_i)$: probabilidad de B en la hipótesis A_i
- $P(A_i/B)$: probabilidades a posteriori

La Estadística Bayesiana se utiliza para analizar los estimadores de los verdaderos parámetros poblacionales: es decir la sensibilidad estimada en una muestra es el estimador muestral de la verdadera sensibilidad parámetro poblacional si se pudiera medir en la población blanco.

El test en estudio arroja un resultado positivo o negativo y a su vez la condición bajo estudio corresponde a enfermos y sanos (gold standard), es posible construir una tabla de 2x2 clasificando a todos los individuos en 1 de 4 categorías mutuamente excluyentes: verdaderos positivos, falsos positivos, verdaderos negativos, falsos negativos. Para poder clasificar un individuo en alguna de estas 4 celdas, es fundamental que todos se hagan el test en evaluación y el gold standar. Giunta (2018).

1.1.12.1 Sensibilidad

Según Giunta (2018) “la sensibilidad representa la capacidad del test para identificar los individuos con la condición bajo estudio. Se calcula como la proporción de verdaderos positivos sobre los enfermos totales (verdaderos positivos + falsos negativos)”.

1.1.12.2 Especificidad

Giunta (2018) define a especificidad que “representa la capacidad del test para identificar los individuos sanos. Se calcula como la proporción de verdaderos negativos sobre los sanos totales (verdaderos negativos + falsos positivos)”.

Sensibilidad y especificidad son características innatas del test y no cambia con la población ni la prevalencia.

El valor predictivo positivo es la probabilidad de tener una condición si es un resultado positivo. Se calcula con los verdaderos positivos sobre la totalidad que tiene resultado positivo (verdaderos positivos + falsos positivos). El valor predictivo negativo es la probabilidad de no tener una condición si es un resultado negativo. Se calcula con los verdaderos negativos sobre la totalidad de los que tienen resultado negativo (verdaderos negativos + falsos negativos).

La precisión diagnóstica representa cuantos individuos clasifica correctamente el test. Se calcula con los correctamente clasificados (verdaderos positivos + verdaderos negativos) sobre el total (verdaderos positivos + verdaderos negativos + falsos positivos + falsos negativos). Es una medida que combina la sensibilidad y especificidad según la siguiente gráfica.



Figura 3. Matriz de confusión o análisis de sensibilidad o especificidad

1.1.13 Análisis de correspondencia simple

Es una técnica estadística de la ciencia de datos muy común para describir y estudiar la relación entre categorías de las variables, según (International Business Machines Corporation, 2022) el análisis de correspondencia tiene por objetivo “describir las relaciones existentes entre dos variables nominales, recogidas en una tabla de correspondencias, sobre un espacio de

pocas dimensiones, mientras que al mismo tiempo se describen las relaciones entre las categorías de cada variable.”

1.1.13.1 Introducción

Según L.Joaristi y L. Lizasoain (1999) y Martín et al(2015) las expresiones sobre análisis factorial son muy diversas, estrictamente diferentes en aspectos matemáticos y didácticos.

Sean I y J dos conjuntos finitos. Su producto cartesiano es IxJ. Definir una correspondencia entre I y J consiste en asociar a cada elemento (i,j) de IxJ un número no negativo K(i,j). Así, se representa la correspondencia por medio de la tabla rectangular.

1.1.13.2 La tabla objeto de análisis

Se define K

$$(i, j) \xrightarrow{K} K(i, j)$$

Como una correspondencia entre los elementos i y j de los conjuntos I y J, y en los elementos $K(i, j)$ son números no negativos.

$$K_{IJ} = \{K(i, j), i \in I, j \in J\}$$

I \ J	1	j	p	
1	$K(i, j)$			$K(i)$
i				
n	$K(j)$			K

La distribución marginal por filas es: $K(i) = \sum\{K(i, j), j \in J\}$

La distribución marginal por columnas es: $K(j) = \sum\{K(i, j), i \in I\}$

$$K = \sum\{K(i, j), i \in I, j \in J\} = \sum\{K(i, j), i \in I\} = \sum\{K(i, j), j \in J\}$$

Utilizando los valores $K(i, j)/K(i), i \in I$ como coordenadas de la fila i, debido a que:

$$\sum \left\{ \frac{K(i,j)}{K(i)}, j \in J \right\} = 1$$

Se da a cada fila de la posibilidad de ser representable geoméricamente, pues

$\sum \left\{ \frac{K(i,j)}{K(i)}, j \in J \right\}$ es un punto del hiperplano de ecuación:

$$\sum \left\{ \frac{K(i,j)}{K(i)}, j \in J \right\} = 1$$

En el sistema de coordenadas definido por j_1, j_2, \dots, j_p como queda reflejado en la siguiente figura:

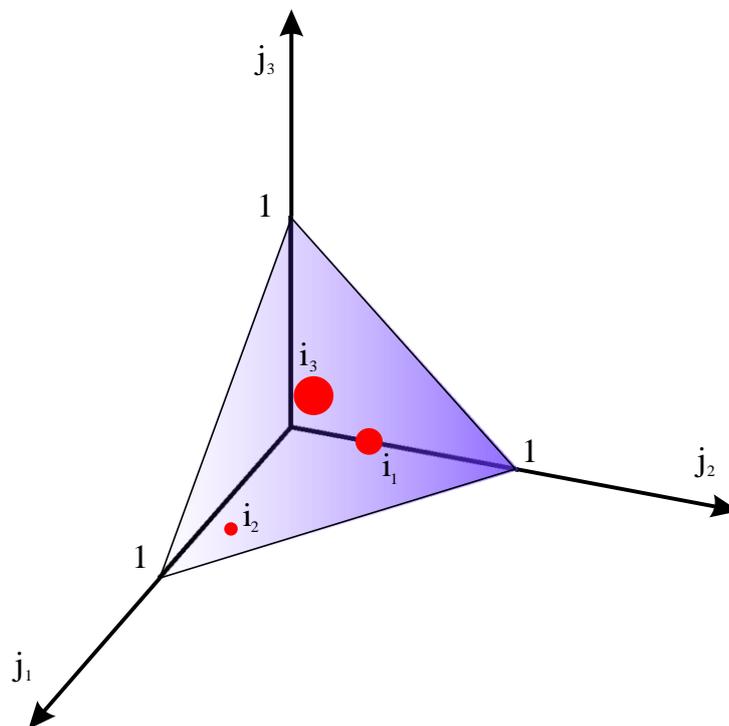


Figura 4. Sistema de coordenadas de las correspondencias de los elementos i y j

Análogamente se puede inferir con las columnas en el sistema de coordenadas definido por las filas. Es tradicional denominar perfiles a estos cocientes y utilizar la notación:

$$f_j^i = \frac{K(i,j)}{K(i)}$$

$$f_i^j = \frac{K(i,j)}{K(j)}$$

De manera que un perfil fila es: $f_j^i = \{f_j^i, j \in J\}$

Un perfil columna es: $f_i^j = \{f_i^j, i \in I\}$

Estadísticamente cada perfil es una distribución condicionada, de modo que f_j^i es la distribución de J a i, así como f_i^j la distribución de I condicionada a j.

Las coordenadas de los puntos serán los perfiles; es decir, la matriz de datos objeto directo de análisis no va a ser K_{IJ} sino ésta es frecuencia relativa, a la que se denominará F, el elemento genérico se asigna con f_{ij} .

Siendo las frecuencias relativas con:

$$f_{ij} = \frac{K(i,j)}{K}$$

$$f_{IJ} = \{f_{ij}, i \in I, j \in J\}$$

Es fácil comprobar que:

$$f_j^i = \frac{f_{ij}}{f_i} \text{ con } f_i \neq 0$$

$$f_i^j = \frac{f_{ij}}{f_j} \text{ con } f_j \neq 0$$

1.1.13.3 Las masas

Lo que se va caracterizar al análisis de correspondencias simples es la ponderación que admiten los denominadores de los términos de los perfiles.

Las masas representa la importancia de cada fila y columna son: $K(i)$ y $K(j)$, o lo que es lo mismo, en términos relativos o probabilísticos:

$$f_i = \frac{K(i)}{K} \forall i \in I$$

$$f_j = \frac{K(j)}{K} \forall j \in J$$

Es decir los sistemas de masas son:

$$f_I = \{f_i, i \in I\}$$

$$f_J = \{f_j, j \in J\}$$

Así las dos nubes de puntos son:

$$N(I) = \{(f_j^i, f_i), i \in I\}$$

$$N(J) = \{(f_i^j, f_j), j \in J\}$$

Sus baricentros o centros de gravedad son respectivamente:

$$\text{de } N(I): \sum \{f_i \cdot f_j^i, i \in I\} = f_j = i_g$$

$$\text{de } N(J): \sum \{f_j \cdot f_i^j, j \in J\} = f_i = j_g$$

Es decir el baricentro de la nube $N(I)$ o perfil medio de las filas $\{i\}$ es el sistema de masas del conjunto J . Simétricamente, el de la nube $N(J)$ es el sistema de masas del conjunto I .

1.1.13.4 Distancia

Puesto que se trata de estudiar la relación entre $N(I)$ y $N(J)$ se definen las siguientes distancias:

Entre elementos de $N(I)$, es decir, en el espacio \mathbb{R}^p :

$$d^2(i, i') = \sum \left\{ (f_j^i - f_j^{i'})^2 \frac{1}{f_j}, j \in J \right\} \text{ con } i, i' \in I$$

Entre los elementos de $N(J)$, es decir, en el espacio \mathbb{R}^n :

$$d^2(j, j') = \sum \left\{ (f_i^j - f_i^{j'})^2 \frac{1}{f_i}, i \in I \right\} \text{ con } j, j' \in J$$

Intuitivamente, dividir por f_j es equivalente a dar a todas las columnas la misma importancia, o si se quiere, tomar como referencia el perfil medio f_j . La misma idea se puede aplicar al denominador f_i en cuanto a equilibrar las filas, siendo f_i el perfil medio de referencia para las columnas.

1.1.13.5 Objetivo

Con el propósito de obtener los ejes principales, o de máxima inercia de $N(I)$ y de $N(J)$. Recordar que la inercia, o varianza, es la suma ponderada de la masa de cada punto por su distancia al punto de referencia elevada al cuadrado:

$$\begin{aligned} \text{Inercia}_{i_g} [N(I)] &= \sum \{f_i \cdot d^2(i, i_g), i \in I\} = \\ &= \sum \left\{ (f_{ij} - f_i f_j)^2 \frac{1}{f_i f_j}, i \in I, j \in J \right\} = \frac{\chi^2}{K} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Inercia}_{j_g} [N(J)] &= \sum \{f_j \cdot d^2(j, j_g), j \in J\} = \\ &= \sum \left\{ (f_{ij} - f_i f_j)^2 \frac{1}{f_i f_j}, i \in I, j \in J \right\} = \frac{\chi^2}{K} \end{aligned}$$

Que son las inercias o varianzas de las nubes $N(I)$ y $N(J)$ respecto de sus correspondientes baricentros i_g y j_g .

χ^2 es el valor que estudia comúnmente la distancia entre la distribución empírica y la esperada bajo la condición de independencia en una tabla de contingencia.

Se trabaja con las inercias respecto del origen, cuyos valores son:

$$\begin{aligned} \text{Inercia}_o [N(I)] &= \sum \{f_i \cdot d^2(i, 0), i \in I\} = \\ &= \sum \left\{ f_i (f_j^i)^2 \frac{1}{f_j}, i \in I, j \in J \right\} = \sum \left\{ \frac{f_{ij}^2}{f_i f_j}, i \in I, j \in J \right\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Inercia}_o [N(J)] &= \sum \{f_j \cdot d^2(j, 0), j \in J\} = \\ &= \sum \left\{ f_j (f_i^j)^2 \frac{1}{f_i}, i \in I, j \in J \right\} = \sum \left\{ \frac{f_{ij}^2}{f_i f_j}, i \in I, j \in J \right\} \end{aligned}$$

1.1.13.6 Solución del problema de optimización

Se aplica la notación matricial para encontrar los ejes principales de inercia, es decir, aquellas direcciones que absorben el máximo de inercia de cada nube de puntos.

$F = [f_{ij}]$ es la matriz de frecuencias relativos, y su dimensión es $n \times p$.

$D_n = [f_i]$ es la matriz diagonal de la distribución marginal de las filas.

$D_p = [f_j]$ es la matriz diagonal de la distribución marginal de las columnas.

De esta manera, se obtiene que:

$D_n^{-1}F = [f_j^i]$ que es la matriz de los perfiles fila

$D_p^{-1}F' = [f_i^j]$ que es la matriz de los perfiles columna

En el espacio \mathbb{R}^p en que se sitúan las filas:

$D_n^{-1}F$ son, como se acaba de indicar, las coordenadas f_j^i de las filas, D_p^{-1} es la métrica bajo la cual:

$$d^2(i, i') = \sum \left\{ (f_j^i - f_j^{i'})^2 \frac{1}{f_j}, j \in J \right\} \text{ con } i, i' \in I$$

D_n es la matriz de masas $[f_i]$ de las filas.

En el espacio \mathbb{R}^n en que se sitúan las columnas:

$D_p^{-1}F'$ son las coordenadas f_i^j de las columnas, D_n^{-1} de la métrica bajo la cual

$$d^2(j, j') = \sum \left\{ (f_i^j - f_i^{j'})^2 \frac{1}{f_i}, i \in I \right\} \text{ con } j, j' \in J$$

D_p es la matriz de masas $[f_j]$ de las columnas.

a) El criterio de optimizar en \mathbb{R}^p , establecido con relación al origen O, es:

$$\text{Max} \left\{ \sum f_i \cdot d^2(i, O), i \in I \right\} = \text{Max} \left[D_n [(D_n^{-1}F)D_p^{-1}u]^2 \right] =$$

$$\text{Max}[u'D_p^{-1}F'D_n^{-1}FD_p^{-1}u]$$

Con la restricción de normalización $u'D_p^{-1}u = 1$

Así, u es un vector propio ortogonal de la matriz $F'D_n^{-1}FD_p^{-1}$, de valor propio λ :

$$[F'D_n^{-1}FD_p^{-1}]u = \lambda u$$

b) El criterio a optimizar en \mathbb{R}^n , establecido con relación al origen O, es:

$$\text{Max}\left\{\sum f_j \cdot d^2(j, O), j \in J\right\} = \text{Max}\left[D_p[(D_p^{-1}F')D_n^{-1}v]^2\right] =$$

$$\text{Max}[v'D_n^{-1}FD_p^{-1}F'D_n^{-1}v]$$

Con la restricción de normalización $v'D_n^{-1}v = 1$

Así, v es un vector propio ortogonal de la matriz $FD_p^{-1}F'D_n^{-1}$, con el mismo valor asociado a λ :

$$[FD_p^{-1}F'D_n^{-1}]v = \lambda v$$

Además u y v son los vectores unitarios de los distintos ejes factoriales.

1.1.13.7 Coordenadas factoriales

La tabla de números por análisis de correspondencias son las relaciones de transición: el poder representar las coordenadas de una fila i en función de las coordenadas de las de las columnas $\{j\}$ significa que los dos conjuntos se pueden simbolizar geoméricamente de forma simultánea.

Continuando con la notación matricial, los puntos fila tienen en cada eje factorial, las siguientes coordenadas:

$$\psi = (D_n^{-1}F)D_p^{-1}u$$

$$\psi(i) = \sum \left\{ \frac{f_j^i}{f_j} u_j, j \in J \right\} = \sum \left\{ \frac{f_{ij}}{f_i f_j} u_j, j \in J \right\}$$

Con

$$E(\psi) = \sum \{f_i \psi(i), i \in I\} = 0$$

$$Var(\psi) = \sum \{f_i \psi^2(i), i \in I\} = \lambda$$

Con respecto a las coordenadas de las columnas:

$$\varphi = (D_p^{-1} F') D_n^{-1} v$$

$$\varphi(j) = \sum \left\{ \frac{f_i^j}{f_i} v_i, i \in I \right\} = \sum \left\{ \frac{f_{ij}}{f_i f_j} v_i, i \in I \right\}$$

Con

$$E(\varphi) = \sum \{f_j \varphi(j), j \in J\} = 0$$

$$Var(\varphi) = \sum \{f_j \varphi^2(j), j \in J\} = \lambda$$

1.1.14 Análisis de correspondencia múltiple

1.1.14.1 Introducción

En la tabla de datos, R, cada fila es una observación, individuo o caso; cada columna es una variable tratada como nominal:

$I = \{i\}$: conjunto de individuos

$J = \cup \{J_p, q \in Q\}$: conjunto de modalidades; Q es el conjunto de cuestiones y J_p el conjunto de modalidades de la cuestión genérica q.

Las cuestiones deben ser cerradas y las modalidades de una misma cuestión deben ser mutuamente excluyentes, pero todos los individuos deben dar una respuesta. Así se da lugar a la codificación disyuntiva completa, que se verá a continuación:

$$J_q \cap J_{q'} = \phi, \text{ si } q = q' \forall q, q' \in Q$$

Se denomina $R = [r_{iq}]$, con r_{iq} la modalidad de la cuestión q bajo la que se presenta el individuo i. la tabla R, como los resultados obtenidos en su análisis, se verían modificados; es decir, los resultados dependen

arbitrariamente de la codificación. Por otro lado, las distribuciones marginales carecen de cualquier interpretación.

1.2 Antecedentes

Alvarez et al. (2020), Investigó sobre una nueva propuesta de mejora en el diseño del Programa Juntos, a partir ex beneficiarios, y su participación en otros programas sociales, donde desarrolló una investigación de tipo descriptiva, analizando dos tipos de fuentes de información el Registro Nacional de Usuarios (RNU) de MIDIS y la aplicación de entrevistas a funcionarios y exfuncionarios del sector Desarrollo e Inclusión Social relacionados con la implementación de Juntos. Obteniendo la propuesta en mejorar el proceso de egreso del Programa Juntos, a través del desarrollo de dos subprocesos, diferenciados por tipo de usuario.

Bayamo et al. (2020) realizo estudio reducción de brechas de anemia con el objetivo de implementar un programa educativo a gestantes anémicas del consultorio 12 del reparto Siboney del municipio de Bayamo, se utilizó método estadístico en análisis porcentual y método Delphi para validar la propuesta del programa. Los resultados se obtuvieron la mayoría de las embarazadas llegaron con hemoglobina por encima de 11 g/l siendo efectivo el programa educativo.

Betancourt Bethencourt et al. (2012) en su artículo de valoración de la influencia de los directivos de salud sobre las investigaciones en el municipio de Camagüey – Cuba, donde la información se obtuvo mediante 110 cuestionarios a dirigentes de 15 entidades de la salud para presentar los resultados donde se redujo la dimensionalidad de las respuestas con la Técnica de Componentes Principales. Se obtuvieron estadígrafos de frecuencia y se hicieron comparaciones entre las entidades y otras variables de interés con la técnica no paramétrica Kruskal-Wallis.

Castillo-Saavedra et al. (2020), realizó estudios de tipo cuantitativo, descriptivo y correlacional para saber la relación entre nivel de conocimiento y las prácticas sobre desnutrición crónica en madres beneficiarias de un programa social en el Perú. Se concluyó que existió correlación positiva y significativa, por lo tanto, es idóneo la implementación de los programas sociales para la disminución de la morbimortalidad de niños menores de 3 años.

De La Hoz et al. (2019) en su investigación permitió con criterios de valoración, clasificación y predicción, evaluó la eficiencia productiva y la innovación de las empresas del sector químico de Barranquilla. El estudio se desarrolló con las variables de clima laboral, gestión de la información, gestión del conocimiento, gestión de la productividad y la innovación. Con la técnica estadística de análisis discriminante multivariado, se obtuvo la calidad de clasificación consiguiendo un 92,6 % de clasificación correcta. Aplicando el modelo de redes neuronales se obtuvo una precisión de clasificación de 98,82%, 95,78% y 94,28% para las muestras de entrenamiento, prueba y reserva, lo que demuestra la relevancia del modelo de clasificación.

Delgado (2017) publica su artículo sobre la efectividad en la selección de beneficiarios en los programas sociales Avancemos y Bienestar Social con el fin de corregir la metodología y reducir la pobreza en Costa Rica, en base a los datos de la Encuesta Nacional de Hogares 2014, utilizó técnicas estadísticas descriptivas como medidas de dispersión y posición, evaluó el modelo econométrico para simular los mecanismos de focalización, llegando a la conclusión que los programas sociales no cumplen su objetivo y es necesario una actualización del modelo econométrico para mejorar la focalización.

Fierro-parra et al. (2018) donde investiga sobre la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad, generada por mala alimentación y presencia de malas costumbres sociales de la salud que afecta principalmente a la población infantil menores de 5 años de la zona urbana de la ciudad de Palermo. La información socioeconómica se obtuvo por encuesta y la clasificación nutricional por valoración antropométrica. Siendo existente la desnutrición y la presencia de malnutrición: por exceso y por defecto, relacionada con: hacinamiento, bajo ingreso económico familiar y disposición inadecuada de basura.

Francke y Acosta (2021) estudio sobre el impacto del Programa de Alimentación Escolar Qali Warma sobre la anemia y desnutrición en niños de 3 a 5 años en base a los datos de ENDES 2014 a 2017. Utilizó técnicas de entropy balancing y machine learning para grupo control y regresiones para estimar efectos del programa, donde Qali Warma no tuvo efectos sobre la anemia ni desnutrición en el grupo de edad en estudio en base a las técnicas estadísticas utilizadas.

Fustiñana et al. (2009) evaluó la efectividad de surfactante de un programa de cuidados intensivo neonatal, se utilizó la técnica estadística análisis de supervivencia comparando dos periodos 1989 – 1992 y 1993 - 2002, como conclusión se tuvo con la introducción del surfactante la efectividad del cuidado intensivo neonatal mejoró en especial en los niños menores de 1 kilo.

Mansilla et al. (2017) determinó la efectividad de la Estrategia para el Crecimiento y Desarrollo Integral (ECDI) de World Visión Perú sobre la anemia en niños menores de tres años que residen en tres comunidades rurales de la Región Ayacucho, siendo un estudio cuasiexperimental la medición de la anemia fue con sangre capilar con analizador de Hemocue. Los resultados se obtuvo mediante el análisis multivariado la ECDI fue efectivo para mejorar la nutrición en menores de 36 meses para reducir la anemia ajustadas para las variables edad, sexo, consumo de alimentos rico en hierro y haber participado en el Programa Cuna Más.

Mamani y Mendoza (2020) en la investigación sobre el impacto del programa social Pensión 65 sobre el gasto per cápita en alimentos. Donde se utiliza la base de datos la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), los resultados obteniendo indican que el gasto per cápita en alimentos se ha incrementado en un 15,02% para aquellos hogares beneficiarios del programa Pensión 65.

Mora Ruiz (2017), investiga en su tesis las políticas implementadas por el Estado Peruano para mejorar el bienestar y satisfacción mediante programas sociales focalizados utilizando los datos de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), se encontró que la probabilidad de tener un buen nivel de vida, y de tener mayor capacidad de ahorro, se incrementa para los hogares rurales usuarios de programas sociales de transferencias monetarias (Juntos y Pensión 65), en comparación de los hogares rurales no usuarios de estos programas.

Pando Moreno et al. (2016), Realizó un estudio sobre la evaluación de los factores psicosociales negativos, aplicando análisis factorial, con razones de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y el valor de esfericidad Bartlett para determinar la pertinencia del análisis factorial mediante componentes principales y rotación varimax, determinando el valor de carga Eigen. Obteniendo 7 factores del cuestionario con valores aceptables por lo tanto el Cuestionario de Factores Psicosociales en el Trabajo' es posible utilizarlo.

Quispe C et al. (2020) en el Perú la anemia es un problema de salud pública y el Ministerio de Salud del Perú está utilizando uno de los mecanismos de prevención las redes sociales mediante un video que promueve la alimentación para reducir las brechas de la anemia. Se realizó estudio cuali-cuantitativo exploratorio; donde la mayoría de los usuarios comentaron el video de forma positiva en el Facebook y un buen alcance de reproducción sin embargo la tasa de interacciones fue baja. Las redes sociales son de gran comunicación veloz pero efímera para la salud pública.

Restrepo-betancur (2014), Realizó investigación acerca de la importancia de la esperanza de vida para el diseño de estrategias para el desarrollo de un país en: educación, salud, transporte, sistema de pensiones, entre otros. Se aplicó el análisis multivariado de la varianza (Manova) con contraste canónico de tipo ortogonal, análisis descriptivo exploratorio de tipo unidimensional. Siendo la esperanza de vida en Suramérica creció de manera notoria en los países. No existe relación entre la esperanza de vida y la inversión pública en salud como parte del PBI.

Rafael (2019), en su trabajo de investigación descriptivo establece que los Programas de Compensación Social son instrumentos eficaces en la reducción de la pobreza, las políticas dirigidas hacia mejorar la calidad de vida de los peruanos.

Rodriguez (2017), realizó estudios sobre el impacto del Programa Social Trabaja Perú para reducir la pobreza y extrema pobreza aplicando el método de diferencia simple de la Evaluación Aleatoria de Impacto de programas sociales, JPAL Poverty Action Lab que consiste en comparar al grupo tratamiento, siendo relevante la reducción de pobreza de manera temporal en el distrito de Pícsi, provincia de Chiclayo, región Lambayeque, durante el año 2014.

Romaní et al. (2021) En el artículo titulado “Análisis del modelo multicausal sobre el nivel de la anemia en niños de 6 a 35 meses en Perú” buscó determinar la prevalencia del nivel de anemia y sus factores asociado en niños menores de tres años, consideró investigación explicativa aplicó el modelo de regresión ordinal con datos de ENDES 2019 con variable principal nivel de anemia utilizando prueba de hemoglobina Hemocue para su medición. La conclusión fue que los factores de riesgo a la anemia según el modelo multicasual resulta la diarrea en las 2 últimas semanas seguido por la edad, fuente de agua potable, control prenatal anemia y edad de la mujer.

Ruvinsky et al. (2014) realizó investigación sobre la efectividad de un programa para mejorar el uso de antibióticos a la muestra de 376 pacientes de 1 a 16 años durante 1 de julio 2010 al 30 de junio 2011 en un hospital pediátrico en Argentina periodo de seguimiento con tratamiento de dosis de antibiótico parenteral, el análisis estadístico fue descriptivo e inferencial aplicando test de Wilcoxon, prueba de Chi-cuadrado, regresión logística y su respectiva interpretación de Odd Ratio (OD), la investigación demostró la deficiencia de los programas de prescripción que evitan emergencias de enfermedades.

Rodríguez y Patrón (2016) en su artículo sobre la efectividad de las políticas públicas para la reducción de pobreza monetaria en la país México, como fuente de información la base de datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2012, aplicando las técnicas de la estadística descriptiva y análisis de indicadores económicos, llegó a la conclusión que las políticas sociales en México son muy poco efectivas para reducir la pobreza.

Santos-Jasso et al. (2014) utilizó la estadística descriptiva y prueba de Kruskal Wallis para evaluar la efectividad del programa de rehabilitación intestinal a 151 niños con estreñimiento con malformación anorrectal, siendo efectivo al 88.1% el programa aplicado.

Toledo (2019) realizó estudio descriptivo sobre el impacto educativo de los programas sociales destinados a niños en los barrios Solidaridad y Castañares de la Ciudad de Salta, Argentina. Los programas sociales y las acciones que de ellos se desprenden están contextualizados en redes que, cuando se institucionalizan dan a lugar a la capitalización, siendo en caso de la educación de niños eficientes con programas, y para comprobarlo se utilizaron metodologías cualitativa y cuantitativa.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.2 Identificación del problema

El Estado Peruano en los últimos años ha realizado múltiples esfuerzos para mitigar brechas en acceso a la educación, salud, vivienda, alimentación y servicios básicos en busca de la calidad de vida de la población canalizando e incrementando gran parte de los recursos económicos a gasto social. Gradualmente se crearon instituciones de programas sociales incluso un ministerio con el afán de atender problemas específicos en salud preventiva y cuidado materno infantil enfocados a mejorar la nutrición, el desarrollo cognitivo y psicosocial de los niños, programa escolaridad sin deserción, programa de transferencias monetarias, programas de pensiones no contributivas destinados a brindar protección social a los adultos mayores, programas de alimentos en diferentes formas entre otros con responsabilidad y compromiso voluntario de las familias beneficiadas, dándose cumplimiento a los deberes.

El Programa Nacional de Apoyo Directo a los Más Pobres (Juntos) depende del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social – MIDIS, promueve el acceso a la salud y a la educación en los hogares en situación de pobreza y pobreza extrema sin embargo no se refleja los resultados en la realidad nacional, teniendo como objetivo potenciar el capital humano a través de la entrega de incentivos monetarios condicionados, dentro de un enfoque de restitución de los derechos fundamentales de la persona, donde en muchas circunstancias los mismos que fueron desviados para satisfacer otras necesidades superfluas.

La anemia es crítica en la sierra peruana seguida por la selva, a nivel de regiones, Puno está en primer lugar, se cree por la característica geográfica altiplánica con altitudes variados desde 500 a 4200 m.s.n.m con infraestructura vial y sistema de

salud muy deficiente, los accesos a los servicios básicos se caracteriza según del lugar de residencia (capital, pequeña ciudad, pueblo o campo)¹.

En conjunto los programas sociales al año bicentenario del Perú no cumplieron sus objetivos y metas en controlar la anemia en los niños en especial en el ámbito rural siendo necesario la evaluación mediante métodos estadísticos multivariados, para que las instancias competentes evalúen y replanteen las debilidades y falencias encontradas.

2.3 Enunciado del problema

Se investigó el siguiente problema:

¿Cuál es la efectividad de los programas sociales en los niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno, Año 2020?

Problemas específicos

2.3.1. ¿Cuáles son los programas sociales efectivos en reducir los niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno, Año 2020?

2.3.2. ¿Cuál es el modelo probabilístico para predecir los niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno, Año 2020?

2.3.3. ¿Fue el tiempo de permanencia en los programas sociales influyente en los niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno, Año 2020?

2.4 Justificación

En el Perú 4 de cada 10 niñas y niños se encuentran con anemia (Endes, 2018), y en el departamento de Puno, 7 de cada 10 la padecen. Por lo tanto, es una preocupación de salud pública causado principalmente por la pérdida o carencia de hierro. En la actualidad afecta a todos los estratos económicos y departamentos del país, siendo la situación más complicado en contexto de pobreza y extrema pobreza por la limitada capacidad económica adquisitiva para acceder a los alimentos de origen animal altos

¹ Según INEI clasifica lugar de residencia en: capital de gran ciudad lugar donde están los gobiernos y otros servicios elementales en el caso del departamento de Puno son las 13 provincias, pequeña ciudad es considerado los distritos alejados de las provincias, los pueblos son los Centros Poblados lejanos y campo son las comunidades rurales.

en hierro, la precariedad de las condiciones de la vivienda, el limitado acceso al agua potable y saneamiento, el desconocimiento de la calidad de alimentación saludable y las prácticas de higiene, entre otros factores.

Con los resultados de esta investigación los diferentes niveles de gobierno tendrá resultados para evaluar la efectividad de los programas sociales en la mejora de la calidad de vida de la población siendo uno de ellos la anemia, que afecta gravemente el presente y futuro de las niñas y niños, en tanto disminuye su rendimiento escolar, aumenta el riesgo de que se enfermen; debilitándolos e impactando en su desarrollo integral y en el ejercicio de sus derechos, generando y agudizando las desigualdades económicas, sociales y culturales en el territorio.

La evaluación de cada programa social permitirá replantear políticas de mayor eficiencia y eficacia para reducir brechas en anemia en las niñas y niños menores de 36 meses de edad afecta su desarrollo intelectual y psicomotor, en quienes la sobrellevan durante el primer año de vida, se conoce pérdida de 5 puntos en el coeficiente intelectual (CI), perturbando en su rendimiento escolar y sistema inmunológico, aumentando mayor el riesgo de enfermedad. Por tal razón que las consecuencias de la anemia no sólo se relaciona con la salud sino con el desarrollo de todo un país.

2.5 Objetivos

2.5.1 Objetivo general

Evaluar la efectividad de los programas sociales en los niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno, Año 2020.

2.5.2 Objetivos específicos

2.5.2.1 Determinar los programas sociales que fueron efectivos en reducir los niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno, Año 2020.

2.5.2.2 Determinar el modelo para predecir los niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno, Año 2020.

2.5.2.3 Demostrar el tiempo de permanencia en programas sociales influye en los niveles de anemia en los niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno, Año 2020.

2.6 Hipótesis

2.6.1 Hipótesis general

La afectividad de los programas sociales fue parcial en reducir la anemia en niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno, Año 2020.

2.6.2 Hipótesis específico

2.6.2.1 Los programas sociales: Vaso de Leche, Comedor Popular y Wawa Wasi / Cuna Más son efectivos en los niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno, Año 2020.

2.6.2.2 El modelo probabilístico logístico fue eficiente para predecir los niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno, Año 2020.

2.6.2.3 El tiempo de permanencia en programas sociales es influyente en reducir los niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno, Año 2020.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio

La investigación se realizó en el Departamento de Puno. Según Banco Central de Reserva del Perú (2010) el departamento tiene las siguientes características:

Ubicado al extremo sur este del Perú, entre los 13°00'00" y 17°17'30" de latitud sur y los 71°06'57" y 68°48'46" de longitud oeste del meridiano de Greenwich; cuenta con una extensión territorial de 71 999,0 km² (6,0 por ciento del territorio nacional) siendo el quinto departamento más grande en el ámbito nacional. Limita con las regiones de: Madre de Dios, Tacna, Moquegua, Arequipa y Cusco, y con país de Bolivia.

El área territorial de la Región comprende 43 886,36 km² de sierra (61%) y 23 101,86 km² de zona de selva (32,1%), 14,5 km² de superficie insular (0,02%) y 4 996,28 km² (6,9%) que corresponden a la parte peruana del lago Titicaca. La región incluye un perímetro fronterizo de 1 108 km lineal, que representa el 11,0 por ciento de línea de frontera del Perú.

3.2. Población

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020a) la ENDES 2020 y (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, 2022) se consideró población de 7 programas sociales (Comedor Popular, Juntos, Pensión 65, Qaliwarma, Trabaja Perú, Vaso de Leche y Wawa Wasi/ Cuna Más) con sus respectivos informantes de 312 172 viviendas.

3.3. Muestra

En el presente trabajo se consideró muestra no probabilística de 7 programas sociales (Comedor Popular, Juntos, Pensión 65, Qaliwarma, Trabaja Perú, Vaso de Leche y Wawa Wasi/ Cuna Más) con 250 viviendas informantes de las 13

provincias y 110 distritos del departamento de Puno, y cada vivienda tiene presente al menos un niño menor de 5 años de edad objeto de estudio. El cálculo de la muestra se encuentra en el Anexo 3.

3.4. Método de investigación

Según Maya (2014) es investigación aplicada, nivel descriptivo (tiene por objetivo caracterizar a la población investigada) y explicativo (explicó las causas o factores que determinan un fenómeno de la realidad a partir de un contexto teórico) y predictivo.

La encuesta se aplicó a 250 hogares y viviendas, considerando solo un niño menor de 5 años de edad de cada hogar cumpliendo con los criterios de validez del instrumento evitando rechazos y omisiones. Las encuestas se codificó y digitalizó en el Software SPSS y Excel, para realizar el análisis estadístico.

Para evaluar el nivel de fiabilidad de los ítems de la encuesta se recorrió al Alfa de Cronbach obteniendo 0.701 (Anexo 6) lo que significa que el grado de confiabilidad es significativamente alto (Anexo 7)

Con el análisis estadístico descriptivo se construyó tablas de frecuencias y gráficos para conocer el comportamiento de niveles de anemia según sexo, área de residencia, programas sociales y tiempo de permanencia en años en cada programa. Para conocer la efectividad de los programas sociales se aplicó la técnica de estadística multivariada: análisis de correspondencias simples y múltiples que construye ejes y relaciones entre los niveles de anemia y programas sociales, también la regresión logística multinomial (por tener más de 2 categorías) y analizar la efectividad mediante Odd Ratio, análisis de regresión logística binaria donde se transformó la variable cualitativo de 4 categorías de niveles de anemia a 2 categorías (con anemia y sin anemia) considerando los niveles grave, moderado y leve a con anemia, próximamente se construyó los modelos respectivos para sus pronósticos, se evaluó los modelos mediante la matriz de confusión calculando exactitud, precisión, sensibilidad y especificidad. Para determinar la influencia de la variable “tiempo de permanencia” se utilizó regresión múltiple con variable de respuesta cuantitativo “Nivel de Hemoglobina”.

3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos

a) Identificación de variables

Tabla 5

Operacionalización de variables de la efectividad de programas sociales en los niveles de anemia en los niños menores de 5 años edad en el Departamento de Puno.

Variable	Dimensión	Indicadores	Medición	
Variable dependiente: Nivel de anemia	Diagnóstico de anemia en niños menores de 5 años	Nivel de hemoglobina	g/dl - 1 decimal	
		Nivel de anemia	1->Grave	
			2->Moderado	
			3->Leve	
		4->Sin anemia		
Variable independiente: Efectividad de programas sociales	Efectividad de Trabaja Perú	Algún miembro es beneficiario de Trabaja Perú	1->Si 2->No	
		Años de permanencia	0-10 años	
		Área de residencia	Rural Urbano	
		Efectividad de Juntos	Algún miembro es beneficiario de Juntos	1->Si 2->No
	Años de permanencia		0-10 años	
	Área de residencia		Rural Urbano	
	Efectividad de Pensión 65	Algún miembro es beneficiario de Pensión 65	1->Si 2->No	
		Años de permanencia	0-10 años	
		Área de residencia	Rural Urbano	
	Efectividad de Vaso de Leche	Efectividad de Vaso de Leche	Algún miembro recibe ayuda de Vaso de Leche	1->Si 2->No
			Años de permanencia	0-10 años
			Área de residencia	Rural Urbano
Efectividad de Comedor Popular			Algún miembro recibe ayuda de Comedor Popular	1->Si 2->No
	Años de permanencia	0-10 años		
	Área de residencia	Rural Urbano		
Efectividad de Wawa Wasi/Cuna Más	Efectividad de Wawa Wasi/Cuna Más	Algún miembro recibe ayuda de Wawa Wasi/Cuna más	1->Si 2->No	
		Años de permanencia	0-10 años	
		Área de residencia	Rural Urbano	
Efectividad de Qaliwarma	Efectividad de Qaliwarma	Algún miembro recibe ayuda de Qaliwarma	1->Si 2->No	
		Años de permanencia	0-10 años	
		Área de residencia	Rural Urbano	

b) Materiales, equipos e instrumentos.

Hardware

- Computadora personal laptop
- Computadora de escritorio
- Memoria USB 3.0 de 32GB
- Impresora

Software

- Sistema operativo – Windows 8 y 10
- Microsoft office 2019
- R y R Studio
- IBM SPSS
- IBM SPSS Modeler

Otros

- Libros
- Artículos científicos y tesis
- Calculadora científica
- Internet
- Útiles de escritorio

Instrumentos

- Se utilizó datos primarios, mediante encuestas (Anexo 4) a 250 familias tomados información de niños menores de 5 años de edad, con preguntas extraídos del cuestionarios de La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar- ENDES (Anexo 1) que fue validado y aplicado en campo, bajo el sustento de Ruiz-Maza et al. (2018) y Hernández-

Vásquez y Chacón-Torric (2019) concluyen: los datos de las principales encuestas nacionales del INEI y en particular de ENDES posibilitó la generación de investigaciones originales de calidad y publicadas en revistas indizadas. A su vez promueve colaboración y comprobación por parte de la comunidad científica, por estar los datos de “acceso libre”.

c) Aplicación de prueba estadística inferencial.

Para analizar la efectividad de los programas sociales en los niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad, se utilizó la estadística descriptiva, gráficos estadísticos, análisis de correspondencia, regresión logística, métrica de matriz de confusión y Odd Ratio que permitió medir la efectividad o la relación objetivo/resultado bajo ciertas condiciones.

El tiempo de permanencia en los programas sociales y niveles de anemia se utilizó las técnicas de regresión múltiple.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de la digitalización de la información de la encuesta, se procedió a la limpieza y segmentación de datos, aplicación de técnicas estadísticas multivariado para evaluar la efectividad de los programas sociales en los niveles de anemia en los niños menores de 5 años de edad en el Departamento de Puno año 2020. Es importante presentar las estadísticas descriptivas mediante cuadros y gráficos los resultados de la encuesta para una mejor conclusión.

4.1. Análisis descriptivo de los datos

4.1.1. Nivel de hemoglobina en los niños menores de 5 años según sexo

Tabla 6

Porcentaje de niños menores de 5 años de edad beneficiarios de los programas sociales según sexo del departamento de Puno año 2020.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	139	51%
Mujer	134	49%
Total	273	100%

En la tabla 6 muestra el total de 250 niños menores de 5 años de edad, siendo el 51% hombres y 49% mujeres, beneficiarios de los diferentes programas sociales en el departamento de Puno en el año 2020.

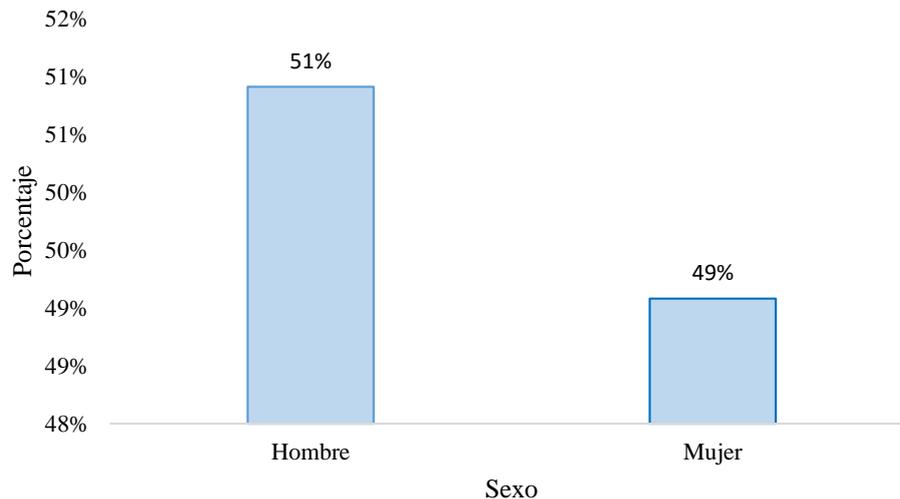


Figura 5. Porcentaje de niños menores de 5 años de edad beneficiarios de los programas sociales según sexo del departamento de Puno año 2020.

Fuente: Elaborado por el investigador.

Tabla 7

Porcentaje de niños menores de 5 años de edad beneficiarios de los programas sociales según nivel de hemoglobina del departamento de Puno año 2020.

Nivel de anemia	Frecuencia	Porcentaje
Grave	5	2.0%
Moderado	50	20.0%
Leve	80	32.0%
Sin anemia	115	46.0%
Total	250	100%

En la tabla 7 y figura 6 muestra el total de 250 niños menores de 5 años de edad en la Región de Puno, el 46% no tuvieron anemia que representa a 115 individuos, mientras 32% presentaron anemia leve y solamente el 2% de niños se diagnosticó nivel de hemoglobina grave. En conclusión el 46% de los niños no tuvieron anemia y 54% con anemia en diferentes niveles, presentado una diferencia del 16% con los reportes de la ENDES 2020 donde en la región de Puno los anémicos fue el 70%, esto sería por el tamaño de muestra en estudio.

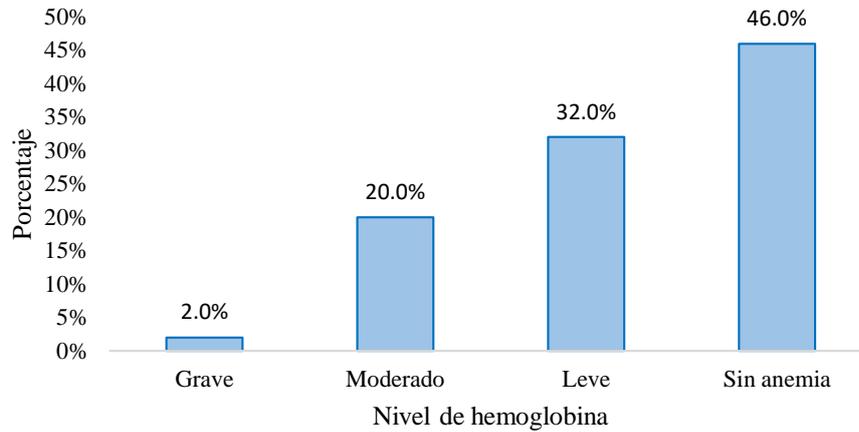


Figura 6. Porcentaje de niños menores de 5 años de edad beneficiarios de los programas sociales según nivel de hemoglobina del departamento de Puno año 2020.

Fuente: Elaborado por el investigador

En la figura 6, el gráfico de barras de frecuencia relativa porcentual, resalta la variable “Nivel de Homoglobina” siendo la categoría sin anemia en 46% mayor porcentaje y solamente el 2% tienen anemia grave.

Tabla 8

Porcentaje de niños menores de 5 años de edad beneficiarios de los programas sociales por nivel de anemia según sexo del departamento de Puno año 2020.

Sexo	Nivel de hemoglobina				Total
	Grave	Moderar	Leve	Sin anemia	
Hombre	40.0%	42.0%	51.3%	50.4%	48.8%
Mujer	60.0%	58.0%	48.8%	49.6%	51.2%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

En la tabla muestra un total de 250 niños, el 49.6% de niñas presentó nivel de hemoglobina “sin anemia”, 58% y 60% de niñas anemia moderado y grave respectivamente. En niños de sexo masculino el 50.4% no tienen anemia y el 40% anemia grave.

4.1.2. Nivel de hemoglobina en los niños menores de 5 años de edad según área de residencia de las viviendas

Tabla 9

Niños menores de 5 años beneficiarios de los programas sociales por nivel de anemia según área de residencia del departamento de Puno año 2020.

Área de residencia		Nivel de hemoglobina				Total
		Grave	Moderar	Leve	Sin anemia	
Urbano	Recuento	2	24	37	55	118
	%	40.0%	48.0%	46.3%	47.8%	47.2%
Rural	Recuento	3	26	43	60	132
	%	60.0%	52.0%	53.8%	52.2%	52.8%
Total	Recuento	5	50	80	115	250
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

En la tabla 9 muestra 250 niños en total, siendo 118 niños se ubican en área de residencia “urbano” que representa el 47.2% y 132 niños se encuentran en área “rural” ligeramente la mayoría un 52.8%. Los encuestados sin anemia se ubican mayormente en área rural con 52.5% frente a 47.8% en área urbano.

La tabla 9 presenta indicadores descriptivos en comparación con la investigación de Moyan- Brito et al. (2020) busca factores asociados a la anemia en niños ecuatorianos de 1 a 4 años de edad, mediante regresión logística determinó la zona rural donde viven los niños es un factor asociado a la anemia. En la Región de Puno la zona rural tiene diferencias en acceso a los servicios básicos: agua potable, saneamiento, salud, etc. frente al área urbana, entonces se confirma el área de residencia un factor sobre los niveles de anemia.

Según el último Censo de Población y Vivienda 2017, el departamento de Puno tiene un ligero superioridad de población urbana, la cual representa el 53,8 por ciento; mientras que la población rural fue de 46,2 por ciento.

Tabla 10

Número de viviendas según área de residencia del departamento de Puno año 2020.

Área de residencia	Frecuencia	Porcentaje
Urbano	118	47%
Rural	132	53%
Total	250	100%

Del total de 250 niños, cada unidad de estudio cuenta con una vivienda ubicado en la Región de Puno, según la tabla 10, el 47% son de área de residencia urbano y el 53% rural, entonces se resalta a la mayoría de la muestra es de área rural.

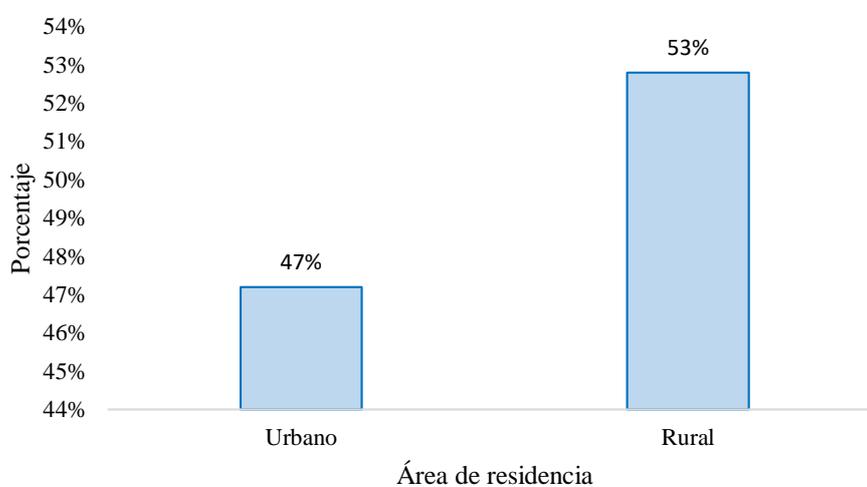


Figura 7. Número de viviendas según área de residencia del departamento de Puno año 2020.

Tabla 11

Número de viviendas según lugar de residencia del departamento de Puno año 2020.

Lugar de residencia	Frecuencia	Porcentaje
Pequeña ciudad	20	8%
Pueblo	78	31%
Campo	152	61%
Total	250	100%

En la tabla se observa el 61% del total de 250 niños, las viviendas se ubicó en el lugar de residencia “campo”, seguido por 31% en el “pueblo” y solamente el 8% en una “pequeña ciudad”.

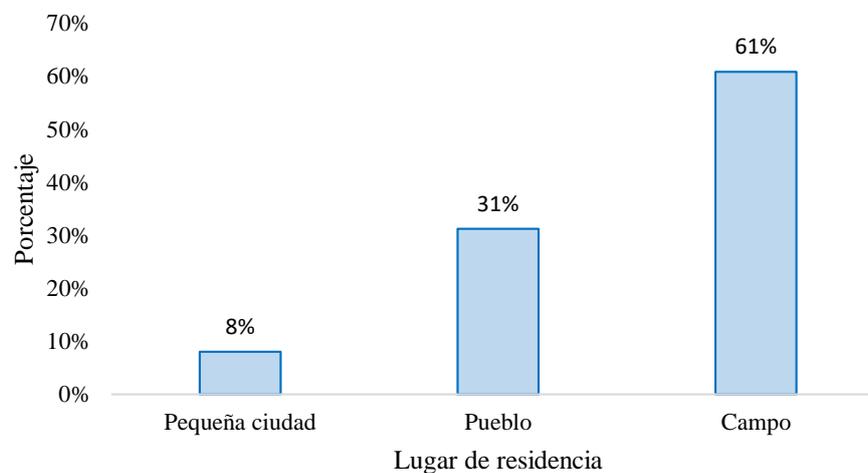


Figura 8. Número de viviendas según lugar de residencia del departamento de Puno año 2020.

En la figura 8 el lugar de residencia se ve clasificado en 3 categorías según INEI en La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES en: Pequeña ciudad, pueblo y campo, siendo predominante campo con 61% catalogado como rural, y el resto es 39% como urbano.

4.1.3. Análisis descriptivo de acceso a los programas sociales por algún miembro de un hogar

Tabla 12

Niños menores de 5 años de edad beneficiarios de programas sociales del departamento de Puno año 2020.

Programa Social	Frecuencia		Porcentual (%)		Total	
	Si	No	Si	No	Frecuencia	%
Comedor Popular	10	240	4	96	250	100
Juntos	57	193	22.8	77.2	250	100
Pensión 65	51	199	20.4	79.6	250	100
Qaliwarma	239	11	95.6	4.4	250	100
Trabaja Perú	21	229	8.4	91.6	250	100
Vaso de Leche	67	183	26.8	73.2	250	100
Wawa Wasi / Cuna Más	15	235	6	94	250	100

Del total de 250 niños en estudio sobre acceso a los programas sociales, el 96% no fueron beneficiarios del programa social Comedor Popular y solamente el 4% que representa a 10 niños tuvieron acceso, mientras el 77.2%, 4.4% y 94% tampoco tuvieron acceso a los programas: Juntos, Qaliwarma y Wawa Wasi / Cuna Más respectivamente. Siendo mínimo la cantidad de 11 niños no fueron beneficiados por los desayunos escolares, lo que representó la significancia en efectividad sobre los niveles de anemia.

Los programas sociales que intervienen mediante la mejora de la alimentación en los niños son: Qaliwarama con desayunos escolares, Vaso de Leche con canastas de alimentos y Wawa Wasi / Cuna Más con el cuidado de los niños paralelamente con la alimentación, siendo estas posibles variables relacionados en reducir los niveles de anemia en los niños.

Qaliwarma, Vaso de Leche y Wawa Wasi / Cuna Más tuvieron acceso 95.6%, 26.8% y 6% respectivamente, mientras el 94% de las familias no tienen acceso a Cuna Más, por diversas razones.

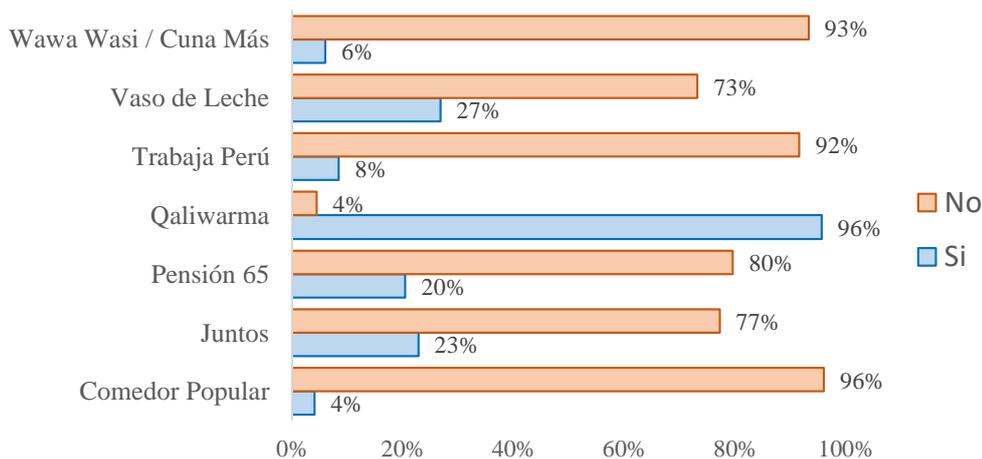


Figura 9. Resumen de niños menores de 5 años de edad beneficiarios de los programas sociales en el departamento de Puno año 2020.

Fuente: Elaborado por el investigador.

Solamente el programa social Qaliwarma tiene mayor beneficiarios en 96%, mientras el resto de los programas sociales tienen mínima cantidad de beneficiarios de niños menores de 5 años con posibles problemas de anemia caso en el programa Wawa Wasi / Cuna Más y Comedor Popular.

La mayor cantidad de beneficiarios en Qaliwarma sería por la cobertura en las Instituciones Educativas públicas con los desayunos escolares, y solo el 4% sería por otros factores.

4.1.4. Análisis de tiempo de permanencia en los programas sociales

Los principales programas sociales considerados para el análisis de independencia con la variable “Niveles de Hemoglobina”.

4.1.4.1. Análisis descriptivo de tiempo de permanencia en cada programa social

Se obtuvo información sobre la cantidad de años y meses beneficiados en cada programa social.

Tabla 13

Niños menores de 5 años de edad beneficiarios por tiempo de permanencia en años según programas sociales en el departamento de Puno año 2020.

Programas Sociales	Tiempo de permanencia en años											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
COMEDOR POPULAR	3	4	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
JUNTOS	20	14	15	10	8	20	13	6	7	4	5	3
PENSIÓN 65	4	9	14	14	12	9	8	3	1	0	0	0
QALIWARMA	49	49	40	49	73	83	27	6	1	0	0	0
VASO DE LECHE	39	36	28	18	12	11	3	0	0	0	0	0
WAWA WASI/ CUNA MAS	6	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	121	120	103	92	106	123	51	15	9	4	5	3

En la tabla muestra número de niños según tiempo de permanencia en años beneficiarios con los programas sociales. Siendo el programa Juntos tiene mayor tiempo de 0 a 11 años, mientras el programa Wawa Wasi / Cuna Más solamente de 0 a 2 años seguido por Comedor Popular de 0 a 4 años. Observando en forma conjunto 123 niños tienen 5 años de permanencia, seguido por 121 niños beneficiarios tiene permanencia de 1 mes a 12 meses.

La mayor cantidad de beneficiarios tiene el programa Qaliwarma durante 5 años con 83 niños seguido por 73 durante 4 años y 49 desde 1 mes hasta 3 años. Es importante acotar los años de permanencia sería significativo frente a los niveles de anemia.

4.1.4.2. Análisis de correlación entre tiempo de permanencia y programas sociales

Prueba de normalidad

H_0 : No existe normalidad entre tiempo de permanencia en programas sociales y niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad.

H_1 : Existe normalidad entre tiempo de permanencia en programas sociales y niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad.

Con un nivel de significancia del 5% se rechaza H_0 a favor de H_1 cuando p – *valor* < 0.05, según la tabla siguiente:

Tabla 14

Prueba de normalidad del nivel de anemia y tiempo de permanencia en programas sociales en los niños menores de 5 años de edad en el departamento de Puno, año 2020.

Variables	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Nivel de anemia	.288	248	.000
Tiempo de permanencia en Pensión 65	.477	248	.000
Tiempo de permanencia en Juntos	.471	248	.000
Tiempo de permanencia en Vaso De Leche	.449	248	.000
Tiempo de permanencia en Comedor Popular	.533	248	.000
Tiempo de permanencia en Wawa Wasi/ Cuna Más	.534	248	.000
Tiempo de permanencia en Qaliwarma	.266	248	.000

Según la tabla de prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov y con el valor de probabilidad Sig. ninguno es mayor al 5% por lo tanto se acepta la H_1 “son normales”, se aplicará la prueba de correlación de SPEARMAN, para lo cual se plantea la siguiente hipótesis.

H_0 : No existe correlación entre tiempo de permanencia en programas sociales y niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad.

H_1 : Existe correlación entre tiempo de permanencia en programas sociales y niveles de anemia en niños menores de 5 años de edad.

Tabla 15

Correlaciones de SPEARMAN de variables nivel de anemia y tiempo de permanencia en programas sociales.

	Variables	Nivel de anemia	Sig.
Tiempo de permanencia en Programas Sociales	Trabaja Perú	0.025	0.010
	Juntos	0.196	0.002
	Pensión 65	0.046	0.046
	Vaso de Leche	-0.141	0.025
	Comedor Popular	-0.068	0.281
	Wawa Wasi / Cuna Más	0.22	0.000
	Qaliwarma	0.491	0.000

En la Tabla 15 se analizó las correlaciones de Spearman de forma independiente para las variables tiempo de permanencia en programas sociales: Wawa Wasi / Cuna Más, Qaliwarma y Juntos donde existe correlación positiva en 22%, 49.1% y 19.6% respectivamente con la variable nivel de anemia, por lo tanto se acepta la H_1 dado que influye de manera baja y regular en los niveles de anemia en los niños en estudio en la región de Puno. Al analizar la significación menores a 0,05 lo que indica que la correlación que se ha establecido (mínima) es muy probablemente cierta, lo contrario ocurre con los demás variables de tiempo de permanencia en Trabaja Perú, Pensión 65, Vaso de Leche y Comedor Popular que son de muy baja correlación y no significativo.

4.2. Análisis de correspondencias simple y múltiple

4.2.1. Tablas de correspondencia (tabla de contingencia)

Tabla 16

Tabla de correspondencia de niños menores de 5 años de las variables: nivel de anemia y programas sociales.

Programas Sociales		Nivel de anemia				Total
		Grave	Moderar	Leve	Sin anemia	
Comedor Popular	Si	1	2	4	3	10
	No	4	48	76	112	240
	Total	5	50	80	115	250
Juntos	Si	0	9	9	39	57
	No	5	41	71	76	193
	Total	5	50	80	115	250
Pensión 65	Si	2	7	15	27	51
	No	3	43	65	88	199
	Total	5	50	80	115	250
Qaliwarma	Si	0	49	76	114	239
	No	5	1	4	1	11
	Total	5	50	80	115	250
Trabaja Perú	Si	1	7	4	9	21
	No	4	43	76	106	229
	Total	5	50	80	115	250
Vaso de Leche	Si	3	18	19	27	67
	No	2	32	61	88	183
	Total	5	50	80	115	250
Wawa Wasi/ Cuna Más	Si	0	0	1	14	15
	No	5	50	79	101	235
	Total	5	50	80	115	250

La tabla 16 muestra resultados de 250 niños menores de 5 años, 240 niños no estuvieron beneficiados con el programa social Comedor Popular, siendo solamente 10 niños beneficiados. Mientras 115 niños no tiene anemia seguido por 80 de forma

leve y solamente 5 presenta anemia grave del total de 250 niños del departamento de Puno año 2020.

En la misma tabla se visualiza a 239 niños beneficiarios con el programa Qaliwarma, 11 niños no fueron beneficiarios por diversas razones. Mientras tanto 115 no tienen anemia de los cuales 114 que representa el 99% si tuvo acceso a Qaliwarma seguido por 80 niños de forma leve y solo 5 presenta anemia grave. 235 menores no fueron beneficiados con el programa Wawa Wasi / Cuna Más, sólo 15 niños recibieron tal beneficio. Observando la variable niveles de hemoglobina, 115 niños no tienen anemia seguido por 80 niños de forma leve y solamente 5 presenta anemia grave del total de 250 de muestra en estudio.

4.2.2. Resultados de análisis de correspondencia simple

Se realizó los análisis de correspondencia simple las siguientes variables de programas sociales: Trabaja Perú, Comedor Popular, Juntos, Vaso de Leche, Wawa Wasi/ Cuna Más, Pensión 65 y Qaliwarma.

a) Variables nivel de hemoglobina y Trabaja Perú

Tabla 17

Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Trabaja Perú) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.

Dimensión	Inercia	Chi cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		Valor singular de confianza Desviación estándar
				Contabilizado para	Acumulado	
1	.017			1.000	1.000	.072
Total	.017	4.163	,244 ^a	1.000	1.000	

a. 3 grados de libertad

En la tabla 17 muestra la prueba Chi Cuadrado resultando el Sig. Asintótica (probabilidad) de 0.244 mayor que 0.05 (5%) de nivel de significancia, el valor de inercia de 0.017 siendo muy bajo; por lo tanto es no significativo. Las variables: nivel de hemoglobina y programa social (Trabaja Perú) son independientes, entonces no se continuará el análisis de correspondencias.

b) Variable nivel de hemoglobina y Juntos

Tabla 18

Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Juntos) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.

Dimensión	Inercia	Chi cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		Valor singular de confianza Desviación estándar
				Contabilizado para	Acumulado	
1	.065			1.000	1.000	.057
Total	.065	16.263	.001 ^a	1.000	1.000	

a. 3 grados de libertad

En la tabla 18 muestra datos agrupados en una sola dimensión y la prueba Chi cuadrado resultó el Sig. Asintótica (probabilidad) de 0.001 menor que 0.05 (5%) de nivel de significancia y el valor de inercia de 0.065 siendo muy bajo; la prueba de hipótesis es significativo entre las variables: nivel de hemoglobina y programa social (Juntos) siendo estas dependientes por lo que es necesario realizar las pruebas de análisis de correspondencias.

Tabla 19

Tasas de inercia asociadas para puntos de fila generales^a del análisis de correspondencia simple.

Juntos	Masa	Puntuación en dimensión 1	Inercia	Contribución		
				Del punto en la inercia de 1	De la dimensión en la inercia del punto 1	Total
Si	.228	.929	.050	.772	1.000	1.000
No	.772	-.274	.015	.228	1.000	1.000
Total activo	1.000		.065	1.000		

a. Normalización simétrica

En la tabla 19 del análisis de correspondencias fila se observa 01 dimensión el punto en inercia de dimensión 1, la categoría “Si” de la variable Juntos contribuyó para su formación en un 0.228 de masa que está por debajo del promedio, mientras la

categoría “No” se consideró por su alta calidad de representación en 1.0. En la puntuación de dimensiones las categorías “Si” y “No” se oponen según sus signos en 0.929 y -0.274 respectivamente.

Tabla 20

Tasas de inercia asociadas para puntos de columna generales^a del análisis de correspondencia simple.

Anemia	Masa	Puntuación en dimensión		Contribución		
		1	Inercia	Del punto en la inercia de dimensión	De la dimensión en la inercia del punto	Total
Grave	.020	-1.076	.006	.091	1.000	1.000
Moderar	.200	-.227	.003	.040	1.000	1.000
Leve	.320	-.545	.024	.373	1.000	1.000
Sin anemia	.460	.524	.032	.496	1.000	1.000
Total activo	1.000		.065	1.000		

a. Normalización simétrica

En la tabla 20 presenta solamente una dimensión, por tratarse de 02 categorías la respuesta de la variable Juntos, la categoría “Sin Anemia” es más influyente en un 46% seguido por “Leve” en un 32%

c) Variables nivel de hemoglobina y Pensión 65

Tabla 21

Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Pensión 65) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.

Dimensión	Inercia	Chi cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		Valor singular de confianza Desviación estándar
				Contabilizado para	Acumulado	
1	.013			1.000	1.000	.066
Total	.013	3.249	,355 ^a	1.000	1.000	

a. 3 grados de libertad

En la tabla 21 muestra la prueba Chi cuadrado resultando el Sig. Asintótica (probabilidad) de 0.657 mayor que 0.05 (5%) de nivel de significancia y el valor de inercia de 0.013 siendo muy bajo; por lo tanto la prueba no es significativo entre las variables: nivel de hemoglobina y programa social (Pensión 65) siendo estas independientes o no tiene relación. No es importante continuar con el análisis estadístico.

d) Variables nivel de hemoglobina y Vaso de Leche

Tabla 22

Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Vaso de Leche) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.

Dimensión	Inercia	Chi cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		Valor singular de confianza Desviación estándar
				Contabilizado para	Acumulado	
1	.024			1.000	1.000	.069
Total	.024	5.993	,112 ^a	1.000	1.000	

a. 3 grados de libertad

En la tabla 22 muestra la prueba Chi Cuadrado resultando el Sig. Asintótica (probabilidad) de 0.112 mayor que 0.05 (5%) de nivel de significancia y el valor de inercia de 0.024 siendo muy bajo; por lo tanto la prueba no es significativo entre las variables: nivel de hemoglobina y programa social (Vaso de Leche) siendo estas independientes o no se relacionan.

e) Variables nivel de hemoglobina y Comedor Popular

Tabla 23

Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Comedor Popular) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.

Dimensión	Inercia	Chi cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		Valor singular de confianza Desviación estándar
				Contabilizado para	Acumulado	
1	.016			1.000	1.000	.117
Total	.016	4.121	,249 ^a	1.000	1.000	

a. 3 grados de libertad

En la tabla 23 muestra la prueba Chi Cuadrado resultó el Sig. Asintótica (probabilidad) de 0.249 mayor que 0.05 (5%) de nivel de significancia y el valor de inercia de 0.016 siendo muy bajo; por lo tanto la prueba no es significativo entre las variables: nivel de hemoglobina y programa social (Comedor Popular) siendo estas independientes.

f) Variables nivel de hemoglobina y Wawa Wasi / Cuna Más

Tabla 24

Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Wawa Wasi / Cuna Mas) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.

Dimensión	Inercia	Chi cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		Valor singular de confianza Desviación estándar
				Contabilizado para	Acumulado	
1	.058			1.000	1.000	.044
Total	.058	14.483	,002 ^a	1.000	1.000	

a. 3 grados de libertad

En la tabla 24 muestra la prueba Chi Cuadrado resultó el Sig. Asintótica (probabilidad) de 0.002 menor que 0.05 (5%) de nivel de significancia, por lo tanto la prueba es significativo entre las variables: nivel de hemoglobina y programa

social (Wawa Wasi / Cuna Más) siendo estas dependientes. La Dimensión 1 presenta inercia de 0.058 de masa siendo esta muy baja.

Tabla 25

Tasas de inercia asociadas para puntos de fila generales^a y dimensiones del análisis de correspondencia simple.

Wawa Wasi / Cuna Más	Masa	Puntuación en dimensión 1	Inercia	Contribución		
				Del punto en la inercia de 1	De la dimensión en la inercia del punto 1	Total
Si	.060	1.942	.054	.940	1.000	1.000
No	.940	-.124	.003	.060	1.000	1.000
Total activo	1.000		.058	1.000		

a. Normalización simétrica

En la tabla 25 del análisis de correspondencias fila se observa 01 dimensión donde el punto en la inercia de dimensión 1, la categoría “No” de la variable Wawa Wasi / Cuna Más ha contribuido para su formación en un 94% que está por encima del promedio, mientras la categoría “Si” se tomará por su alta calidad de representación en 1.00. En la puntuación de dimensiones las categorías “Si” y “No” se oponen según sus signos en 1.902 y -0.124 respectivamente.

Tabla 26

Tasas de inercia asociadas para puntos de columna generales^a del análisis de correspondencia simple.

Nivel de anemia	Masa	Puntuación en dimensión		Contribución		
		1	Inercia	Del punto en la	De la dimensión en la	
				inercia de dimensión	inercia del punto	Total
			1	1		
Grave	.020	-.515	.001	.022	1.000	1.000
Moderar	.200	-.515	.013	.220	1.000	1.000
Leve	.320	-.408	.013	.221	1.000	1.000
Sin anemia	.460	.530	.031	.537	1.000	1.000
Total activo	1.000		.058	1.000		

a. Normalización simétrica

En la tabla 26 del análisis de correspondencias columna se observa 01 dimensión donde el punto en la inercia, la categoría “Moderado” y “Leve” de la variable Nivel de Anemia ha contribuido para su formación en un 0.13 que está por debajo del promedio (0.25). En la puntuación de dimensiones las categorías “Grave”, “Moderado” y “Leve” se oponen según sus signos en -0.515 y -0.408 a 0.530 respectivamente. Se concluye, los niños con nivel de anemia “grave” si fueron beneficiados por el Wawa Wasi / Cuna Más lo cual no fueron efectivos para reducir la Anemia en los individuos en estudio del departamento de Puno 2020.

g) Variables nivel de hemoglobina y Qaliwarma

Tabla 27

Resultados del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Qaliwarma) en niños menores de 5 años en el departamento de Puno año 2020.

Dimensión	Inercia	Chi cuadrado	Sig.	Proporción de inercia		Valor singular de confianza Desviación estándar
				Contabilizado para	Acumulado	
1	.451			1.000	1.000	.108
Total	.451	112.797	,000 ^a	1.000	1.000	

a. 3 grados de libertad

En la tabla 27 muestra la prueba Chi Cuadrado resultó el Sig. Asintótica (probabilidad) de 0.000 menor que 0.05 (5%) de nivel de significancia, por lo tanto la prueba es significativo entre las variables: nivel de hemoglobina y programa social (Qaliwarma) siendo estas dependientes. La Dimensión 1 presenta inercia de 1.000 que representa 45.1%. del total.

Tabla 28

Tasas de inercia asociadas para puntos de fila generales^a del análisis de correspondencia simple.

Qaliwarma	Masa	Puntuación en dimensión 1	Inercia	Contribución		
				Del punto en la inercia de dimensión 1	De la dimensión en la inercia del punto 1	Total
Si	.956	-.176	.020	.044	1.000	1.000
No	.044	3.820	.431	.956	1.000	1.000
Total activo	1.000		.451	1.000		

a. Normalización simétrica

En la tabla 28 del análisis de correspondencias fila se observa 01 dimensión donde el punto de inercia de dimensión 1, la categoría “No” de la variable Qaliwarma contribuyó para su formación en un 43.1% que está cercano del promedio, mientras la categoría “Si” se tomará por su alta calidad de representación en 1.00. En la

puntuación de dimensiones las categorías “Si” y “No” se oponen según sus signos en -0.176 y -3.820 respectivamente.

Tabla 29

Tasas de inercia asociadas para puntos de columna generales^a del análisis de correspondencia simple.

Nivel de anemia	Masa	Puntuación en dimensión		Contribución		
		1	Inercia	Del punto en la inercia de dimensión 1	De la dimensión en la inercia del punto 1	Total
Grave	.020	5.687	.435	.963	1.000	1.000
Moderar	.200	-.143	.003	.006	1.000	1.000
Leve	.320	.036	.000	.001	1.000	1.000
Sin anemia	.460	-.210	.014	.030	1.000	1.000
Total activo	1.000		.451	1.000		

a. Normalización simétrica

En la tabla 29 del análisis de correspondencias columna se observa 01 dimensión el punto en la inercia de dimensión 1, la categoría “Grave” de la variable Nivel de Anemia ha contribuido para su formación en un 0.435 que está por encima del promedio (0.14), mientras la categoría “Leve” se tomará por su alta calidad de representación en 0.999. En la puntuación de dimensiones las categorías “Grave” y “Leve” se oponen a “Moderado” y “Sin Anemia” según sus signos en 5.687 y 0.036 a -0.143 y -0.210 respectivamente.

En resumen, se realizó el análisis de correspondencia simple la variable nivel de hemoglobina con los siguientes programas sociales según la tabla:

Tabla 30

Resumen del análisis de correspondencia simple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales de niños menores de 5 años del departamento de Puno año 2020.

Programa Social	Prueba Chi Cuadrado	Descripción
Comedor Popular	No es significativo	No existe relación de dependencia entre las variables.
Juntos	Significativo	Existe relación de dependencia entre las variables.
Pensión 65	No es significativo	No existe relación de dependencia entre las variables.
Qaliwarma	Significativo	Existe relación de dependencia entre las variables.
Trabaja Perú	No es significativo	No existe relación de dependencia entre las variables.
Vaso de Leche	No es significativo	No existe relación de dependencia entre las variables.
Wawa Wasi / Cuna Más	Significativo	Existe relación de dependencia entre las variables.

4.2.3. Análisis de correspondencias múltiple

Tabla 31

Resumen del análisis de correspondencia múltiple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales significativos de niños menores de 5 años del departamento de Puno año 2020.

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza contabilizada para		
		Total (autovalor)	Inercia	% de varianza
1	.898	5.217	.522	52.172
2	.858	4.395	.440	43.955
Total		9.613	.961	
Media	,880 ^a	4.806	.481	48.063

a. La media de alfa de Cronbach se basa en la media de autovalor.

El Alfa de Cronbach es una medida estándar de confiabilidad, valor directamente proporcional con el indicador de la inercia y las dimensiones; la dimensión 1 superior a la dimensión 2 en 0.898 y 0.858 respectivamente siendo estos valores altos. Los autovalores indican la importancia de cada factor, el primero es ligeramente trascendental para el modelo que la segunda, los dos factores o dimensiones en conjunto explican un total de 9.613 de la variabilidad de los cuatro variables en estudio, con varianzas altas del 52% y 43%. La Dimensión 1 y 2 tienen similar capacidad explicativa con 0.522 y 0.440 respectivamente en su valor de inercia.

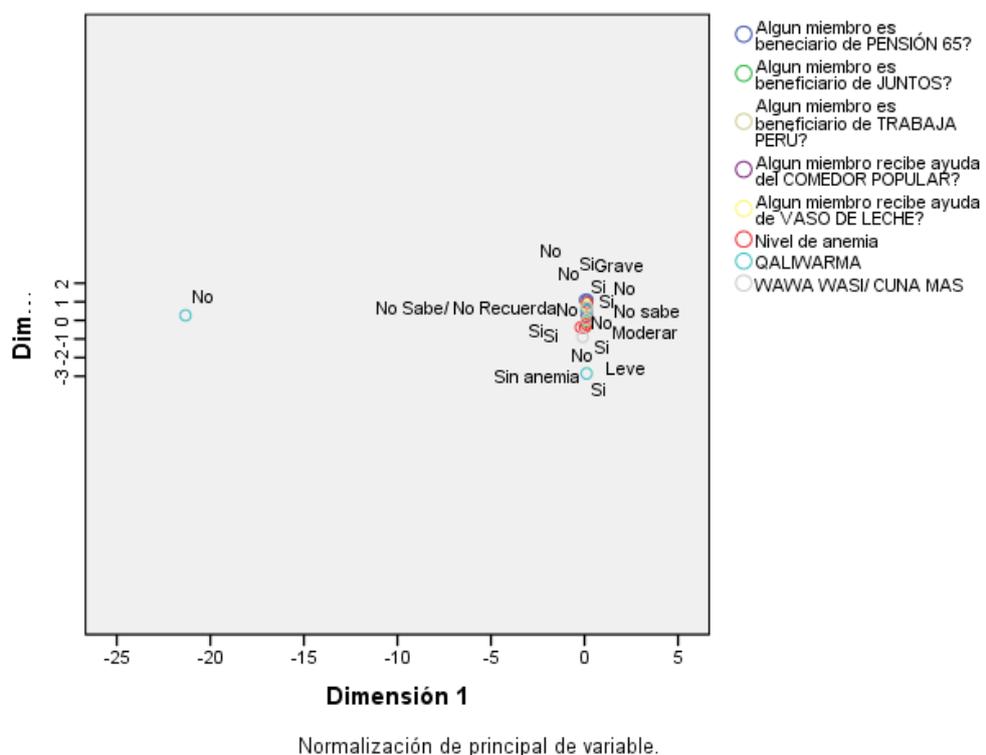


Figura 10. Gráfico conjunto de puntos de categoría.

En la figura 10 la categoría “No” de la variable Qaliwarama no se relaciona con los demás variables, en específico “Nivel de Hemoglobina”.

Tabla 32

Correlaciones de variables transformadas del análisis de correspondencia múltiple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales de niños menores de 5 años del departamento de Puno año 2020

Variables	Nivel de anemia	Juntos	Wawa Wasi/ Cuna Más	Qaliwarma
Nivel de anemia	1.000	.141	.095	.663
Juntos	.141	1.000	.224	.070
Wawa Wasi / Cuna Más	.095	.224	1.000	.054
Qaliwarma	.663	.070	.054	1.000

En la tabla 32 se aprecia muy baja correlación de 0.095 entre la variable “Nivel de Hemoglobina” y programa “Wawa Wasi / Cuna Más” y alta correlación con Qaliwarma en 0.663.

Tabla 33

Medidas discriminantes del análisis de correspondencia múltiple de las variables: nivel de hemoglobina y programas sociales (Juntos, Wawa Wasi/ Cuna Más y Qaliwarma) de niños menores de 5 años del departamento de Puno año 2020.

Variables	Ponderación de variable	Dimensión		Media
		1	2	
Nivel de anemia	4	.933	.922	.928
Juntos	2	.053	.160	.106
Wawa Wasi / Cuna Más	2	.030	.171	.100
Qaliwarma	2	.660	.023	.341
% de varianza		52.172	43.955	48.063

En la tabla 33 permite mostrar en cuanto discrimina cada variable a las dimensiones, y la importancia de cada variable para cada dimensión. Las dos dimensiones se encuentra explicada por la variable “Nivel de Anemia” en 0.933 y 0.922 respectivamente, el programas social que mejor explica para el factor 1 es Qaliwarma y para el factor 2 son Wawa Wasi / Cuna Más y Juntos en 0.171 y 0.16

respectivamente.

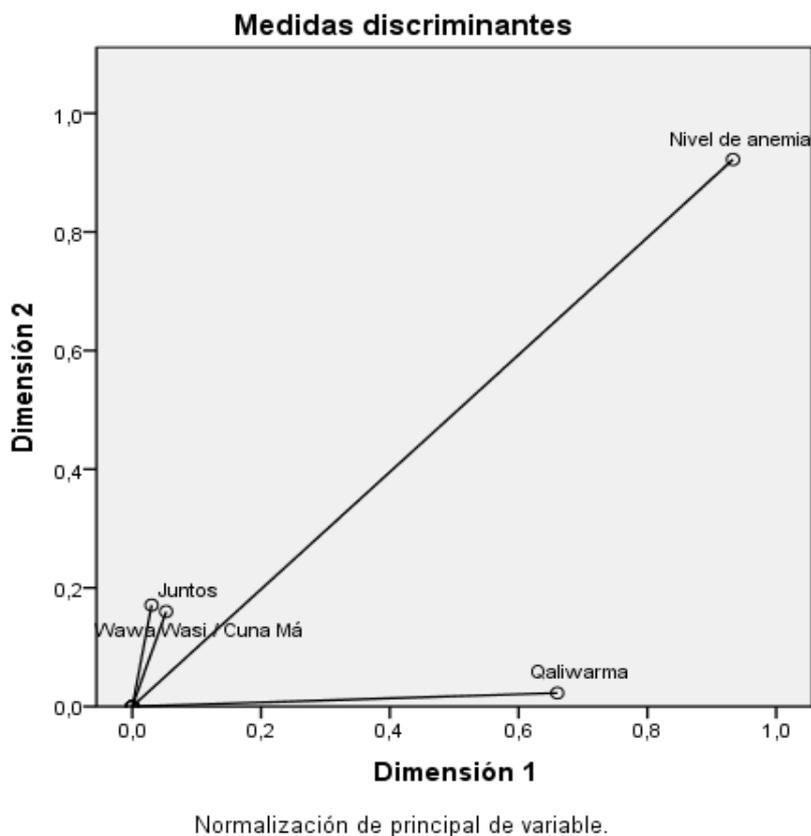
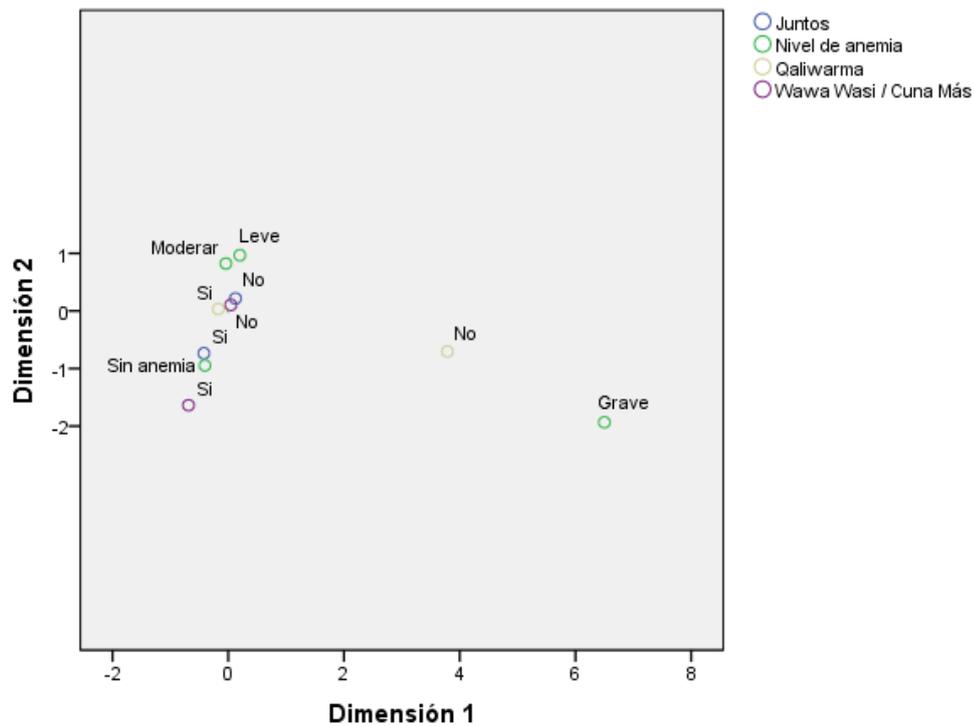


Figura 11. Gráfico de medidas discriminantes

El gráfico confirma la información de la tabla 30, cuando más distante del origen será más explicada la variable y la cercanía con alguna dimensión indica la relación de esta mediante vectores. Se aprecia único vector distante con ángulo cercano a 45° de las dimensiones 1 y 2 la variable nivel de anemia. Muy cercano al primer eje se ubica el vector de la variable “Qaliwarma” que tiene relación de dependencia y muy buena capacidad explicativa, mientras a la dimensión 2 se encuentra cercano las variables Juntos y Wawa Wasi / Cuna Más que son de regular capacidad explicativa. Por lo que no es discriminada ninguna variable por los dos componentes



Normalización de principal de variable.

Figura 12. Gráfico conjunto de puntos de categoría

Se observa a partir de la figura 12 las disposiciones diferenciales analizadas mediante el diagrama conjunto de puntos de categoría. Donde las categorías “No” los que no son beneficiarios del programa “Qaliwama” tendrían anemia grave por la ligera distancia según los puntos en la figura.

Los que no tienen anemia estaría relacionado directamente los beneficiarios de los programas Juntos y Wawa Wasi / Cuna Más ya que están muy cercanos los puntos, los niños diagnosticados con anemia leve y moderado tuvieron beneficio con el programa social Qaliwarama y no de Juntos y Wawa Wasi / Cuna Más.

4.2.4. Análisis regresión logística multinomial

4.2.4.1. Análisis estadístico multivariado

Tabla 34

Ajuste de modelos de las variables nivel de anemia y efecto de programas sociales de niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno, año 2020.

Modelo	Criterios de ajuste de modelo	Pruebas de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	175.474			
Final	96.544	78.930	21	.000

En la tabla muestra el valor de Chi-cuadrado 78.930 y la probabilidad p-valor 0.000, representa significativo el modelo con nivel de significancia (α) del 5% ($p \leq \alpha$ equivale $0.000 \leq 0.05$) es decir las variables independiente “efecto de programas sociales” como son: Comedor Popular, Juntos, Qaliwarma, Trabaja Perú, Vaso de Leche, Pensión 65 y Wawa Wasi/Cuna Más explican el resultado de la variable dependiente: nivel de hemoglobina en la sangre clasificados en categorías.

Tabla 35

Coefficiente de determinación del modelo logística multinomial de las variables nivel de anemia y efecto de programas sociales de niños menores de 5 años del departamento de Puno, año 2020.

	Pseudo R cuadrado	Valor
Cox y Snell		0.271
Nagelkerke		0.303
McFadden		0.141

El coeficiente de determinación Nagelkerke y Cox / Snell deben ser similares, el ajuste del modelo de 30,3% de la variable dependiente (nivel de hemoglobina) es explicada por las variables comprendidas en el modelo (efectividad de: Comedor Popular, Juntos, Qaliwarma, Trabaja Perú, Vaso de Leche, Pensión 65 y Wawa

Wasi/Cuna Más), siendo un 69,7% no está explicado por las variables independientes consideradas.

El coeficiente de Pseudo R² McFadden explica solamente 14,1% las variables: efectividad de programas sociales como: Comedor Popular, Juntos, Qaliwarma, Trabaja Perú, Vaso de Leche, Pensión 65 y Wawa Wasi/Cuna Más siendo relativamente muy bajo.

Tabla 36

Pruebas de razón de verosimilitud de las variables nivel de anemia y efecto de programas sociales en niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno, año 2020.

Efecto	Criterios de ajuste de modelo		Pruebas de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud 2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.	
Intersección	96,544a	0.000	0		
Trabaja Perú	101.681	5.137	3	.162	
Juntos	108.953	12.409	3	.006	
Pensión 65	100.201	3.657	3	.301	
Vaso de Leche	101.007	4.462	3	.216	
Comedor Popular	97.610	1.065	3	.785	
Wawa Wasi / Cuna Más	109.786	13.242	3	.004	
Qaliwarma	129.046	32.501	3	.000	

a. Este modelo reducido es equivalente al modelo final porque omitir el efecto no aumenta los grados de libertad.

La prueba de razón de verosimilitud en la tabla, indica la variable independiente, efectividad de programas sociales: Juntos, Wawa Wasi/Cuna Más y Qaliwarma son significativos al modelo (menores al 5%) mientras las variables: Trabaja Perú, Vaso de Leche, Pensión 65 y Comedor Popular no son significativos, razón por la cual en las siguientes pruebas se excluyó del modelo para mayores detalles.

Con las variables significativas: Juntos, Wawa Wasi/Cuna Más y Qaliwarma se evaluó en forma independiente con la variable niveles de anemia en niños en estudio.

4.2.4.2. Análisis multivariado con las variables explicadas

a) Nivel de anemia y efectividad del programa social “Juntos”

Tabla 37

Prueba de razón de verosimilitud de las variables nivel de anemia y programa social Juntos de niños menores de 5 años del departamento de Puno, año 2020.

Efecto	Criterios de ajuste de modelo		Pruebas de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud - 2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.	
Intersección	21,937 ^a	0.000	0		
JUNTOS	39.644	17.706	3	.001	

En la tabla muestra valores de iteración de logaritmos de verosimilitud siendo positivos y correctos, también se observa el aporte del efecto de la variable Juntos al modelo: con Chi-cuadrado de 17.706 con probabilidad significativo ($p = 0.01$) menor a 0.05 lo cual predice el modelo de regresión logística de la variable Nivel de Hemoglobina de manera confiable.

Juntos es un programa social bandera del MIDIS con la finalidad de mejorar la vida de la población peruana en condición vulnerable y dar acceso al servicio de salud y educación de calidad mediante un incentivo económico previa focalización; sin embargo por la extrema pobreza, deficiente y baja educación en cultura de alimentación de los padres de familia los niños en la Región de Puno son anémicos en mayor porcentaje, en la tabla 34 demuestra relativamente el efecto del Programa Juntos sobre los niveles de anemia sin embargo en la práctica aún persiste el alto índice de anemia infantil. Sudario (2021) realizó un estudio con una muestra de niños en la Región de Pasco similar problema a la Región de Puno, se concluyó que no existe impacto favorable del programa de apoyo directo a los más pobres Juntos, en la prevención de la anemia infantil. Es necesario realizar un estudio similar en la Región de Puno para reorientar los objetivos del programa.

b) Nivel de anemia y efectividad de programa social “Wawa Wasi / Cuna Más”**Tabla 38**

Prueba de razón de verosimilitud de las variables nivel de anemia y programa social Wawa Wasi / Cuna Más de niños menores de 5 años del departamento de Puno, año 2020.

Efecto	Crterios de ajuste de modelo	Pruebas de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud - 2 de modelo reducido	Chi- cuadrado	gl	Sig.
Intersección	16,532	0.000	0	
WAWA WASI / CUNA MÁS	34.077	17.546	3	.001

El valor Chi-cuadrado de 17.546 y probabilidad de 0.001 es significativo el efecto de Wawa Wasi / Cuna Más a niveles de anemia. Dicho programa está destinado a lograr el desarrollo infantil temprano de niñas y niños menores de 36 meses de edad, en situación de vulnerabilidad, pobreza y pobreza extrema.

Según MIDIS (2022) el programa Wawa Wasi / Cuna Más tiene por objetivo el desarrollo infantil de manera multidimensional como: física, cognitiva y socioemocional del niño. La dimensión física abarca el estado de salud del niño su crecimiento y habilidades motoras. Zavaleta y Astete-Robilliard (2017) investigó mediante estudios observacionales las consecuencia cognitiva, social y emocional a causa de la anemia en niños en el Perú. Puede disminuir el rendimiento escolar, a largo plazo productividad laboral y por ende a la economía familia. Según la tabla 35 el Programa Social Wawa Wasi / Cuna Más mediante el Servicio de Acompañamiento a Familias (SAF) se demuestra estadísticamente el cumplimiento del MIDIS en mejorar el estado de salud del niño y en particular el efecto sobre la anemia.

En el departamento de Puno son 6342 las familias usuarias, se encuentran en condición de vulnerabilidad, pobreza o pobreza extrema, viven en 61 distritos rurales de las provincias de Azángaro, Carabaya, Chucuito, El Collao, Huancané, Lampa, Melgar, Moho, Puno, San Román y Sandia. Siendo

insuficiente por lo cual se recomienda ampliar la cobertura en la región en los 110 distritos al menos para reducir brechas de niños con desnutrición y anemia.

Los resultados de la tabla 38 son coincidentes con las investigaciones de Arévalo y Obando (2016) y López y Mercedes (2020) reincidiendo las deficiencias en infraestructura y la baja gestión de los padres de familia en el seguimiento nutricional, sería la razón de persistencia del problema de anemia en nivel leve y moderado en los niños del país, es necesario buscar estrategias de compromiso con los actores claves en el desarrollo de sus hijos desde el gobierno.

c) Nivel de anemia y efectividad de programa social “Qaliwarma”

Tabla 39

Prueba de razón de verosimilitud de las variables nivel de anemia y programa social Qaliwarma de niños menores de 5 años del departamento de Puno, año 2020.

Efecto	Crterios de ajuste de modelo	Pruebas de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud - 2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Intersección	17,660	0.000	0	
QALIWARMA	54.840	37.180	3	.000

El programa social Qaliwarma es estadísticamente significativo con $p = 0.000$ menor al 0.05 (nivel de significancia) con Chi-cuadrado de 37.180 siendo alto, se entiende dicho programa social está relacionado para combatir la anemia en los niños en la Región de Puno.

El Gobierno Peruano mediante la Política General de Gobierno 2021-2026 y como eje de lineamientos prioritarios y líneas de intervención como acciones por parte de las entidades públicas es la “generación de bienestar y protección social con seguridad alimentaria” y con DECRETO SUPREMO N° 008-2012-MIDIS crea el programa que brinda servicios alimentaria complementaria (Qaliwarma) a los escolares de nivel inicial, primaria y secundaria (casos excepcionales) con la finalidad de mejorar el rendimiento de aprendizaje, asistencia y mejorar los hábitos alimenticios. El propósito de Qaliwarma es



estrictamente mejorar la alimentación en niños para un mejor rendimiento escolar sin embargo indirectamente es efectivo en la reducción de anemia, lo cual es evidentemente importante los desayunos escolares tal como demuestra Ruiz Cespedes (2020) tesis de posgrado a un grupo de estudiantes en la Región de Ucayali.

Francke y Acosta (2021) realizó estudio anemia y desnutrición crónica en niños de 3 a 5 años de edad utilizando base de datos de Encuesta Demográfica y de Salud Familiar de los años 2014 a 2017 con la técnica entropy balancing y machine learning, resultó Qaliwarma no tuvo efectos sobre la anemia ni desnutrición crónica, esto sería por la aplicación diferente de la metodología en comparación a la presente investigación. La misma investigación recomienda realizar estudios con otros programas como: Juntos, Cuna Más, SIS, Etc. De la misma forma se demostró que es relativamente efectivo sobre los niveles de anemia.

4.2.4.3. Análisis estadístico Odd Ratios (OR)

Tabla 40

Estimación de parámetros y odd ratios de las variables nivel de anemia y programas sociales (Wawa Wasi/Cuna Más y Qaliwarma) de niños menores de 5 años del departamento de Puno año 2020.

Nivel de anemia ^a	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% de intervalo de confianza para Exp(B)	
							Límite inferior	Límite superior
Intersección	1.999	1.156	2.990	1	.084			
[JUNTOS=1]	-18.458	6597.698	.000	1	.998	9.631E-09	0.000	^b
[JUNTOS=2]	0 ^c			0				
Grave [WAWAWASI=1]	-.181	0.000		1		.835	.835	.835
[WAWAWASI=2]	0 ^c			0				
[QALIWARMA=1]	-22.426	3159.524	.000	1	.994	1.822E-10	0.000	^b
[QALIWARMA=2]	0 ^c			0				
Intersección	.172	1.425	.015	1	.904			
[JUNTOS=1]	-.671	.427	2.470	1	.116	.511	.221	1.180
[JUNTOS=2]	0 ^c			0				
Moderar [WAWAWASI=1]	-18.643	4721.577	.000	1	.997	8.007E-09	0.000	^b
[WAWAWASI=2]	0 ^c			0				
[QALIWARMA=1]	-.727	1.432	.257	1	.612	.484	.029	8.009
[QALIWARMA=2]	0 ^c			0				
Intersección	1.648	1.145	2.071	1	.150			
[JUNTOS=1]	-1.250	.416	9.042	1	.003	.287	.127	.647
[JUNTOS=2]	0 ^c			0				
Leve [WAWAWASI=1]	-2.008	1.062	3.577	1	.059	.134	.017	1.076
[WAWAWASI=2]	0 ^c			0				
[QALIWARMA=1]	-1.695	1.152	2.166	1	.141	.184	.019	1.755
[QALIWARMA=2]	0 ^c			0				

a. La categoría de referencia es: Sin anemia.

b. Se ha producido un desbordamiento de punto flotante al calcular este estadístico. Por lo tanto, su valor se define como perdido del sistema.

c. Este parámetro está establecido en cero porque es redundante.

El análisis estadístico explicativo se comparó la categoría de referencia “sin anemia” con niveles: “grave”, “moderado” y “leve”, se observa el predictor significativo (p-valor menores a 0.05) de la categoría anemia moderado y los que pertenecen a programa Juntos contribuye significativamente al modelo. La

categoría anemia “Grave” y “Leve” los beneficiarios con Juntos, Wawa Wasi / Cuna Más son no significativos en sus categorías.

La prueba de Wald permite averiguar si las variables explicativas del modelo son significativas. Si $p < 0.05$ la efectividad del programa Juntos sobre los que no tienen anemia es estadísticamente significativo. El resto de las de las variables independientes sobre la categoría “Sin Anemia” puede cumplirse la hipótesis nula siendo los coeficientes iguales a cero con nivel del significancia del 5%.

El odd radio $\text{Exp}(B) = 9.63 \times 10^{-9}$ ($\beta = -18.458; e^{-\beta} = e^{-18.458} = 0.00000000963$) y $\text{Exp}(B) = 1.822 \times 10^{-10}$ indica los niños en estudio con anemia grave frente a los no anémicos son beneficiarios del Programa Juntos y Qaliwarma es indiferente a los que no tienen beneficios de dicho programa ya que odd radio es 0. Mientras tanto la interpretación de $\text{Exp}(B) = 0.835$ significa los niños diagnosticados con anemia grave con referencia a los que no tienen anemia y reciben beneficios del programa Wawa Wasi / Cuna Más es 0.835 veces a los no beneficiarios de dicho programa social, es decir los niños sin Wawa Wasi / Cuna Más tiene 1.2 veces de padecer anemia grave.

El valor odd radio $\text{Exp}(B) = 0.484$ muestra los niños menores de 5 años con anemia moderado frente a los no anémicos y beneficiarios del programa Qaliwarma tienen 0.484 veces a tener anemia moderado sin dicho programa social, es decir si el niño no recibe Qaliwarma tiene 2.07 veces de ser diagnosticado con anemia moderado.

Sin embargo los niños que tiene anemia de nivel leve frente a los no anémicos y no reciben apoyo del programa Juntos tienen 3.48 veces de tener anemia, y los que no son beneficiarios de Wawa Wasi / Cuna Más y Qaliwarma tiene 7.46 y 5.43 veces de parecer nivel de hemoglobina Leve en comparación a los que están saludables.

4.2.5. Análisis regresión logística binaria

Las variables dicotomizadas a considerar fueron:

Tabla 41

VARIABLES DICOTÓMICAS DE LOS PROGRAMAS SOCIALES JUNTOS, WAWA WASI / CUNA MÁS Y QALIWARMA DE NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DEL DEPARTAMENTO DE PUNO AÑO 2020.

Variables	Indicador	Valor final	Tipo de variable	
Independiente	Juntos	Beneficiario del programa	Si	Nominal dicotómica
		Juntos	No	
	Wawa Wasi / Cuna Más	Beneficiario del programa	Si	Nominal dicotómica
		Wawa Wasi / Cuna Más	No	
Dependiente	Qaliwarma	Beneficiario del programa	Si	Nominal dicotómica
		Qaliwarma	No	
	Nivel de anemia	Diagnóstico de la anemia	Con anemia	Nominal
			Sin anemia	dicotómica

Los resultados del análisis de regresión binaria se muestran en las tablas siguientes:

a) Regresión logística binaria de niveles de anemia con programa Juntos

Tabla 42

PRUEBA DE ÓMNIBUS DE COEFICIENTES DEL MODELO LOGÍSTICO BINARIA DEL PROGRAMA SOCIAL JUNTOS Y NIVEL DE ANEMIA EN LOS NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE EDAD DEL DEPARTAMENTO DE PUNO AÑO 2020.

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso	15.097	1	.000
Bloque	15.097	1	.000
Modelo	15.097	1	.000

La prueba de ómnibus es una prueba de Chi-cuadrado, con $p = 0.000$ menor a 0.05 lo cual indica el modelo logístico binaria es significativa con las variables consideradas (nivel de anemia y programa social Juntos) con nivel de significancia del 5%.

Tabla 43

Análisis multivariado del modelo logístico binaria del programa social Juntos y niveles de anemia en los niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno año 2020.

Variables	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. al 95%	
							Inferior	Superior
JUNTOS	-1.205	.321	14.102	1	.000	.300	.160	.562
Constante	1.978	.589	11.290	1	.001	7.227		

a. Variables especificadas en el paso 1: JUNTOS.

Se aprecia en la tabla los parámetros para el modelo, siendo las variables independientes muy significativos según los valores elevados de Wald y $p = 0.001$ y $p = 0.000$.

El Odd Ratio $\text{Exp}(B)=0.300$ con intervalo de confianza al 95% de 0.160 a 0.562, indica en caso el niño no es beneficiario con el programa Juntos tiene 3.33 veces en padecer de anemia. En caso extremo 6.25 veces en tener anemia sin programa Juntos.

El modelo es:

$$P(Y_i = \text{Anemia}) = \frac{1}{1 + e^{-1.978 + 1.205(\text{JUNTOS})}}$$

b) Regresión logística binaria de niveles de anemia con programa Wawa Wasi / Cuna Más

Tabla 44

Prueba de ómnibus de coeficientes del modelo logístico binaria del programa social Wawa Wasi / Cuna Más y nivel de anemia en los niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno año 2020.

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso	16.494	1	.000
Bloque	16.494	1	.000
Modelo	16.494	1	.000

El valor Chi-cuadrado de 16.494, con $p = 0.000$ menor a 0.05 lo cual indica el

modelo logístico binaria es significativa con las variable consideradas (nivel de anemia y programa social Wawa Wasi / Cuna Más) con nivel de significancia del 5%.

Tabla 45

Análisis multivariado del modelo logístico binaria del programa social Wawa Wasi / Cuna Más y niveles de anemia en los niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno año 2020.

Variables	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. al 95%	
							Inferior	Superior
WAWA WASI / CUNA MÁS	-2.922	1.043	7.841	1	.005	.054	.007	.416
Constante	5.561	2.074	7.186	1	.007	260.040		

a. Variables especificadas en el paso 1: Wawa Waasi / Cuna Más

Se observa los parámetros del modelo logístico binaria, siendo las variables independientes muy significativos según los valores elevados de Wald y $p = 0.005$ y $p = 0.007$.

El Odd Ratio $\text{Exp}(B)=0.054$ con intervalo de confianza al 95% de 0.07 a 0.416, representa en caso el niño no es beneficiario con el programa social de Wawa Wasi / Cuna Más tiene 18.52 veces en tener anemia. Según el intervalo de confianza inferior de $\text{Exp}(B)=0.007$ indica 143 veces en tener anemia en caso no tenga beneficio de Wawa Wasi Cuna Más.

El modelo es:

$$P(Y_i = Anemia) = \frac{1}{1 + e^{-5.561+2.922(wawa waasi)}}$$

c) Regresión logística binaria de niveles de anemia con programa Qaliwarma

Tabla 46

Prueba de ómnibus de coeficientes del modelo logístico binaria del programa social Qaliwarma y nivel de anemia en los niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno año 2020.

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso	7.452	1	.006
Bloque	7.452	1	.006
Modelo	7.452	1	.006

El valor Chi-cuadrado 7.452, con $p = 0.006$ menor a 0.05 lo cual indica el modelo logístico binaria es significativa con las variable consideradas (nivel de anemia y programa social Qaliwarma) con nivel de significancia del 5%.

Tabla 47

Análisis multivariado del modelo logístico binaria del programa social Qaliwarma y niveles de anemia en los niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno año 2020.

Variables	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. al 95%	
							Inferior	Superior
QALIWARMA	-2.210	1.057	4.375	1	.036	.110	.014	.870
Constante	2.118	1.080	3.845	1	.050	8.317		

a. Variables especificadas en el paso 1: Qaliwarma

Se observa los parámetros del modelo logístico binario, siendo las variables independientes regularmente significativas según los valores de la prueba de Wald con Sig. de $p = 0.036$ y $p = 0.050$.

El Odd Ratio $\text{Exp}(B)=0.110$ con intervalo de confianza al 95% de 0.014 a 0.870, representa en caso el niño no es beneficiario con el programa social de Qaliwarma tiene 9.09 veces en tener anemia. Según el intervalo de confianza inferior de $\text{Exp}(B)=0.014$ indica 71 veces en tener anemia en caso no tenga beneficio de Qaliwarma.

El modelo es:

$$P(Y_i = Anemia) = \frac{1}{1 + e^{-2.118 + 2.210(QALIWARMA)}}$$

4.2.5.1. Análisis de exactitud y precisión

Tabla 48

Matriz de confusión con valores observados y pronosticados con el modelo logístico binaria de la variable diagnóstico de la anemia en los niños menores de 5 años del departamento de Puno año 2020.

Dianóstico de anemia		Pronosticado		Total
		Con anemia	Sin anemia	
Observado	Con anemia	116	19	135
	Sin anemia	72	43	115
Total		188	62	250

La exactitud representa el porcentaje de predicciones correctas frente al total:

$$Exactitud = \frac{116 + 43}{250} \% = 63.6\%$$

Indica el modelo de regresión logística binaria acierta al 63.6% de la veces, cuando se le aplica el diagnóstico de anemia en los niños.

La precisión describe a lo cerca que está el resultado del valor verdadero en una predicción.

$$Precisión = \frac{116}{188} \% = 61.7\%$$

Es decir, que un 61.7% de los niños diagnosticados menores de 5 años tendrán realmente anemia, es decir el modelo se equivocará un 38.3% de las veces cuando prediga que el niño tiene anemia.

4.2.5.2. Análisis de sensibilidad y especificidad

Según los datos de la matriz de confusión es posible calcular e interpretar la tasa de verdaderos positivos (sensibilidad)



$$\text{Sensibilidad} = \frac{116}{135} \% = 85.9\%$$

El 85.9% de los casos se ha predicho correctamente el diagnóstico de anemia con el modelo en los niños menores de 5 años en la región de Puno.

El análisis de especificidad es la tasa de verdaderos negativos:

$$\text{Especificidad} = \frac{43}{115} \% = 37.4\%$$

En este caso, la especificidad tiene un valor bajo, lo que implica que su capacidad de discriminar los casos negativos es muy baja, es decir es factible obtener falsos positivos.

CONCLUSIONES

1. El análisis descriptivo de la muestra de 250 niños menores de 5 años de edad fueron el 47.2% de área residencia urbano y 52.8% rural, siendo el 60%, 52% y 53.8% con anemia Grave, Moderado y Leve respectivamente son de área de residencia rural y los que no fueron diagnosticados con anemia es 52.2% también son de residencia rural, por tanto la presencia de anemia en los niños se encontró con mayor incidencia en el área rural.
2. Los programas sociales: Trabaja Perú, Pensión 65, Vaso de Leche y Comedor Popular, no fueron efectivos para la reducción de la anemia en los niños menores de 5 años de edad del departamento de Puno según la prueba razón de verosimilitud y análisis de correspondencias, sin embargo las variables Juntos, Wawa Wasi / Cuna Más y Qaliwarma fueron significativos (explica la efectividad), según Odd Ratio indica sin apoyo social de Juntos, Qaliwarma y Wawa Wasi / Cuna Más tiene 3.48, 5.43 y 7.46 veces respectivamente en ser diagnosticado con anemia por lo tanto es indispensable seguir con el fortalecimiento a los tres programas sociales, y ampliar la cobertura al Programa Nacional Wawa Wasi / Cuna Más para el desarrollo infantil en los demás distritos de la región.
3. El Odd Ratio 0.30 (I.C. 95% 0.160 - 0.562), 0.054 (I.C. 95% 0.07 a 0.416) y 0.11 (I.C. 95% 0.014 - 0.870), revela en caso el niño en estudio no es beneficiario del programa Juntos, Wawa Wasi / Cuna Más y Qaliwarma tiene 3.33, 18.52 y 9.09 veces de probabilidad respectivamente en tener anemia, lo cual se debe continuar con los apoyos sociales. El modelo logístico es altamente significativo con exactitud del 63.9%, precisión del 61.7%, sensibilidad 85.9% y especificidad del 37.4%, para realizar predicciones.

$$P(Y_i = Anemia) = \frac{1}{1 + e^{-1.978+1.205(JUNTOS)}}$$

$$P(Y_i = Anemia) = \frac{1}{1 + e^{-5.561+2.922(wawa\ waasi)}}$$

$$P(Y_i = Anemia) = \frac{1}{1 + e^{-2.118+2.210(QALIWARMA)}}$$

4. El tiempo de permanencia en años en los programas sociales no influyó para reducir la anemia en los niños menores de 5 años de edad del Departamento de



Puno al año 2020. Se corrobora los resultados mediante el análisis de la correlación, donde únicamente las variables “Nivel de Hemoglobina” y “Pensión 65” tienen dependencia lineal negativo regular de -0.534 . Con el valor de Durbin – Watson de 1.659 se corroboró sus residuos fueron incorrelados, el análisis de varianza no fue significativo, entonces el tiempo de permanencia en los programas sociales no tiene influencia en los niveles de anemia.



RECOMENDACIONES

1. La información de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES del año 2020 es limitado, ya que presenta muchas omisiones para un análisis estadístico con mayor precisión.
2. Se debe incluir otras variables para estudiar con mayor detalle las causas de las brechas de existencias de anemia en los niños menores de 5 años.
3. Los datos que se utilizaron en la presente investigación pueden ser tratados por otros métodos de análisis y ser comparados.

BIBLIOGRAFIA

- Abramo, L., Morales, B., y Cecchini, S. (2019). *Programas sociales , superación de la pobreza e inclusión laboral Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL.*
- Alvarez, D. M. A., Zevallos, L. K. D., Tabra, E. E. G., y Guerrero, C. A. T. (2020). Diagnóstico, Análisis y Propuesta de mejora del Programa Nacional de Apoyo Directo a los Más Pobres – JUNTOS. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 43(1), 7728.
https://online210.psych.wisc.edu/wp-content/uploads/PSY-210_Unit_Materials/PSY-210_Unit01_Materials/Frost_Blog_2020.pdf%0Ahttps://www.economist.com/special-report/2020/02/06/china-is-making-substantial-investment-in-ports-and-pipelines-worldwide%0Ahttp://
- Arévalo, K. J. C., y Obando, L. C. (2016). El programa nacional Wawa Wasi y su impacto en el desarrollo social de los niños beneficiarios. *PUEBLO CONTINENTE*, 23(1), 203–216.
<http://200.62.226.189/PuebloContinente/article/view/364>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2010). *Caracterización del departamento de Puno*. 2, 1–7.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Puno/puno-caracterizacion.pdf>
- Bayamo, S., Alicia, B., Fonseca, M., y I, L. U. C. (2020). *Efectividad de un programa educativo sobre anemia ferropénica en gestantes*. 24(1), 70–83.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182020000100070
- Betancourt Bethencourt, J., Fernández Franch, N., Mirabal Nápoles, M., Losano Casanova, J., y Monteagudo Canto, A. (2012). Valoración de la influencia de los directivos de salud sobre las investigaciones en el municipio de Camagüey. *Arch. Méd. Camagüey*, 16(6), 1718–1730.
- Castillo-Saavedra, E. F., Corpus-Chávez, F. C., Reyes-Alfaro, C. E., Salas-Sánchez, R. M., y Ayala-Jara, C. I. (2020). Conocimiento y prácticas sobre desnutrición crónica en madres beneficiarias de un programa social peruano. *Memorias Del Instituto de Investigaciones En Ciencias de La Salud*, 18(1), 14–21. <https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2020.018.01.14-021>
- Congreso de la República del Perú. (2011). *Ley_29792_CreacionMIDIS.pdf*. In *El Peruano* (pp. 451893–451900).
http://www.midis.gob.pe/dmdocuments/Ley_29792_CreacionMIDIS.pdf
- De La Hoz, E., Fontalvo, T., y López, L. (2019). Data Envelopment Analysis and Multivariate Calculus to Assess, Classify and Predict the Productive Efficiency and Innovation of Companies in the Chemical sector. *Informacion Tecnologica*, 30(5), 213–220.
<https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000500213>
- Delgado, F. (2017). Efectividad En La Selección De Beneficiarios De Los Programas Avancemos Y Bienestar Familiar. *Economía y Sociedad*, 22(52), 1–24.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15359/eyes.22-52.1> Fecha
- Fierro-parra, E. P., Puentes-fierro, L. Y., y Graduados, E. De. (2018). *Prevalencia y determinantes sociales de malnutrición en menores de 5 años afiliados al Sistema de Selección de Beneficiarios para Programas Sociales (SISBEN) del área urbana del municipio de Palermo en Colombia , 2017 Resumen A partir del año 2008 , la .* 236–246.
- Fondo Andaluz de Municipios para la Solidaridad Internacional. (2021). *No Title*.
<http://www.andaluciasolidaria.org/que-hacemos/inclusion-social>
- Francke, P., y Acosta, G. (2021). Impact of the qali warma school feeding program on chronic child malnutrition. *Apuntes*, 48(88), 141–178. <https://doi.org/10.21678/apuntes.88.1228>

- Fustiñana, C. A., Izbizky, G., Rodríguez, D., Mariani, G., y Cernadas, J. M. C. (2009). Evaluación de la efectividad de un programa de cuidado intensivo neonatal. Impacto de la incorporación de surfactante. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 107(1), 9–15.
- Giunta, D. H. (2018). *Bioestadística*. [https://www.merckgroup.com/ar-es/Bioestadistica_Handbook\(7\).pdf](https://www.merckgroup.com/ar-es/Bioestadistica_Handbook(7).pdf)
- Guzmán, O. L. Á. (2017). *Planteamiento de un modelo logístico multinomial como herramienta estadística para evaluar el desempeño de los laboratorios que analizan agua para consumo humano*. Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., y Black, W. (1999). *Análisis Multivariante* (Hall Inter).
- Hernández-Vásquez, A., y Chacón-Torrero, H. (2019). Manipulation, analysis, and visualization of data from the demographic and family health survey with the r program. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36(1), 128–133. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.361.4062>
- Horna, A. A. V. (2007). La Evaluación de impactos de los programas sociales: Fundamentos teóricos y metodológicos y aplicación al caso peruano. *Fondo Editorial de La Universidad de San Martín de Porres.*, 1–416. http://aristidesvara.net/Libro_evaluacion_impacto_aristidesvara.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Ficha Técnica – Encuesta Demográfica y de Salud Familiar*.
- International Business Machines Corporation. (2022). *Análisis de correspondencias*. <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/saas?topic=categories-correspondence-analysis>
- L. Joaristi, O., y L. Lizasoain, H. (1999). *Análisis de correspondencias* (L. M. 2000 S.A. (Ed.)).
- López, R., y Mercedes, J. (2020). Gestión del servicio de acompañamiento y prevalencia de anemia en niños del programa nacional Cuna Mas, Rumizapa, 2019. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41954>
- Mamani, J. I., y Mendoza, A. P. C. (2020). Impact of the pensión 65 social program on spending on food, 2017-2018. *Apuntes*, 47(86), 199–214. <https://doi.org/10.21678/apuntes.86.985>
- Mansilla, J., Whitembury, A., Chuquimbalqui, R., Laguna, M., Guerra, V., Agüero, Y., Piscocoya, J., y Alarcón, J. O. (2017). A model to improve anemia and child care in rural Peru. *Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health*, 41, 1–8. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2017.112>
- Marrero, D. C., y Simorra, X. B. i. (2003). Introducción a la Estadística Bayesiana. In *British Journal of Cancer* (Vol. 3, pp. 1–25). <http://www.revista.unam.mx/vol.7/num7/art55/int55.htm>
- Martín, P. J., Lafuente, M., y Faura, Ú. (2015). *Guía práctica de estadística aplicada a la empresa y al marketing* (Paraninfo).
- Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas de investigación* (Primera ed).
- MIDIS. (2022). *Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social*. <https://www.gob.pe/midis>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. (2022). *InfoMidis*. <http://sdv.midis.gob.pe/Infomidis/#/>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). *Programa de Vaso de Leche*. https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-

ESyItemid=100694yview=articlecatid=243yid=393ylang=es-ES

- Ministerio de Salud. (2016). *Guía de Práctica Clínica Para el Diagnóstico y Tratamiento de la Anemia por Deficiencia de Hierro en Niñas, Niños y Adolescentes en Establecimientos de Salud del Nivel de Atención* (pp. 1–28). <http://minsa.gob.pe>
- Mora Ruiz, C. D. (2017). El impacto de los programas sociales focalizados sobre el bienestar económico subjetivo de los hogares rurales en el Perú 2012-2015. *Pontificia Universidad Católica Del Perú*. <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/156497>
- Moyan- Brito, E., Vintimilla-Molina, J., Calderón-Guaraca, P., Parra-Pérez, C., Ayora-Cambisaca, E., y Angamarca-Orellana, M. (2020). Factores asociados a la anemia en niños ecuatorianos de 1 a 4 años. *AVFT – Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38(6), 695–699. <https://www.redalyc.org/journal/559/55964142003/55964142003.pdf>
- OMS. (2011). Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia y evaluar la gravedad. *Education*, 1–7. http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf
- Pando Moreno, M., Varillas, W., Aranda Beltrán, C., y Elizalde Núñez, F. (2016). Análisis factorial exploratorio del ‘Cuestionario de factores psicosociales en el trabajo’ en Perú. *Anales de La Facultad de Medicina*, 77(4), 365. <https://doi.org/10.15381/anales.v77i4.12649>
- Pensión 65*. (2022). <https://www.pension65.gob.pe/quienes-somos/>
- Plataforma Digital Única del Estado Peruano. (2022a). *Concurso Beca 18 - Gobierno del Perú*. <https://www.gob.pe/474-concurso-beca-18>
- Plataforma Digital Única del Estado Peruano. (2022b). *Programa Nacional de Apoyo Directo a los más Pobres - JUNTOS - ¿Qué hacemos? - Gobierno del Perú*. <https://www.gob.pe/4318-programa-nacional-de-apoyo-directo-a-los-mas-pobres-juntos-que-hacemos>
- Plataforma Digital Única del Estado Peruano. (2022c). *Qaliwarma*. <https://www.gob.pe/591-programa-de-alimentacion-escolar-qali-warma>
- Portal de Transparencia. (2022). *Portal Municipal del Perú - Municipalidad Distrital de San Jacinto*. [https://www.peru.gob.pe/Nuevo_Portal_Municipal/portales/municipalidades/1845/entidad/PM_MUNICIPALIDAD_DETALLE.asp?pk_id_entidad=1845ypk_id_tema=108353ypk_id_sub_tema=14124#:~:text=Los comedores populares Brindan asistencia,mayor a 50 socias activas\).](https://www.peru.gob.pe/Nuevo_Portal_Municipal/portales/municipalidades/1845/entidad/PM_MUNICIPALIDAD_DETALLE.asp?pk_id_entidad=1845ypk_id_tema=108353ypk_id_sub_tema=14124#:~:text=Los comedores populares Brindan asistencia,mayor a 50 socias activas).)
- Quispe C, Sanchez C, y Gozzer E. (2020). Redes sociales del Ministerio de Salud del Perú en la lucha contra la anemia: estudio cuali-cuantitativo de un video preventivo promocional. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud*, 31(2), 1–11. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttextypid=S1695-61412021000400426
- Rafael, M. F. La. (2019). “ *LOS PROGRAMAS DE COMPENSACIÓN SOCIAL LA POBREZA* .”
- Restrepo-betancur, L. F. (2014). *Análisis comparativo de la esperanza de vida en Sudamérica, 1980 – 2010*. 177–187.
- Rodriguez, D. S. (2017). *Universidad Cesar Vallejo*. 13–124.
- Rodríguez, K. G., y Patrón, F. S. (2016). La efectividad de la política social en México. Un análisis de la reducción de la pobreza monetaria después de la operación de los programas que transfieren ingreso. *Gestión y Política Pública*, XXVI(473), 3–51. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttextypid=S1405-

10792017000100003ylng=es

- Romaní, K. J. O., Montalvo, Y. J. O., Encarnación, J. R. E., de la Rosa, L. N., y Velásquez, C. A. J. (2021). Analysis of the multicausal model of anemia level in children 6-35 months old in Peru. *Enfermería Global*, 20(4), 441–455. <https://doi.org/10.6018/eglobal.472871>
- Ruiz-Maza, J. C., Pezo-Pezo, A. M., y Soto-Azpilcueta, R. A. (2018). Producción científica en base a cinco encuestas nacionales de Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 35(1), 166. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.351.3554>
- Ruiz Cespedes, B. R. (2020). El programa Qali Warma y su influencia en la prevención de la anemia en los niños de la institución educativa N° 65059, Aguaytía - 2019. *Universidad Nacional de Ucayali*. <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4813>
- Ruvinsky, S., Mónaco, A., Pérez, G., Taicz, M., Inda, L., Epelbaum, C., Kijko, I., Constanzo, P., y Bologna, R. (2014). Efectividad de un programa para mejorar el uso de antibióticos en niños internados en un hospital pediátrico de tercer nivel de atención en Argentina. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 12(2), 124–131. <https://doi.org/10.5546/aap.2014.eng.124>
- Sabino, C. A., y Sociales, L. P. (1991). *Definicion De Politicas Sociales*.
- Santos-Jasso, K. A., De Giorgis-Stuven, M. A., Ruíz-Montañez, A., Bañuelos-Castañeda, C. J., y Torre-Mondragón, L. D. La. (2014). Efectividad del programa de rehabilitación intestinal en niños con estreñimiento secundario a malformación anorrectal. *Acta Pediátrica de Mexico*, 35(2), 111–117.
- Serrano, S. G. (2004). *Clínica y tratamiento*. 18. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-pdf-13061904>
- Sociedad Española de Medicina Interna. (2021). *Anemia*. <https://www.fesemi.org/informacion-pacientes/conozca-mejor-su-enfermedad/anemia>
- Sudario, L. A. M. (2021). Impacto del programa JUNTOS para prevenir la anemia infantil en dos distritos de Oxapampa, Pasco. *SCIÉND0*, 24(2), 119–124. <https://doi.org/10.17268/sciendo.2021.014>
- Toledo, V. F. (2019). El impacto de las políticas sociales hacia niños en situación de vulnerabilidad en la Ciudad de Salta, Argentina. *Norteamérica*, 15(1), 203–221. <https://doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2020.1.422>
- Universidad Autónoma Metropolitana., J. L. (2013). Economía, teoría y práctica. *Economía: Teoría y Práctica*, 39, 59–87. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttextypid=S0188-33802013000200004ylng=esynrm=isoytlng=es
- Zavaleta, N., y Astete-Robilliard, L. (2017). *Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo*. <https://rpmesp.ins.gob.pe/rpmesp/article/view/3346/2924>
- Ziccardi, A. (2008). Las políticas y los programas sociales de la ciudad del siglo XXI. *Papeles de Poblacion*, 58, 127–139. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1gm01hk.10>

ANEXOS

Anexo 1: Diccionario de variables de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES

ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD FAMILIAR ENDES DICCIONARIO DE VARIABLES CUESTIONARIO DEL HOGAR (Programas Sociales x Hogar)



Nº	VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES	TPO DE CARACTER	LONGITUD	RANGO DE VARIACIÓN	VALORES	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	OBS
1	ED1	Año	N	4				
2	HHID	Identificación Cuestionario del Hogar	AN	15				Variable (Llave de identificación)
3	CHCLLSTER	Complemento	N	4	1:3:1:5			
4	CHHAMBER	Vínculo de los datos	N	3				
5	CHHOME	Hogar seleccionado	N	2	1:5			
6	CHB1	Algun miembro es beneficiario de B.E.A. 19?	N	1	1:3	1 2 3	SI No No Sab.e/ No. Recorda	
7	CHB3	Algun miembro es beneficiario de TRABAJO PERÚ?	N	1	1:3	1 2 3	SI No No Sab.e/ No. Recorda	
8	CHB5	Algun miembro es beneficiario de JUNTOS?	N	1	1:3	1 2 3	SI No No Sab.e/ No. Recorda	
9	CHB6	Numero de orden	N	2	1:2:4			
10	CHB7A	¿Hace cuánto tiempo es beneficiario? años	N	2		98	No Sab.e	
11	CHB7M	¿Hace cuánto tiempo es beneficiario? meses	N	2		98	No Sab.e	
12	CHB7C	¿Meses sueldo de compromiso?	N	1	1:2	1 2	SI y muestra el mes de inicio de compromiso SI y no muestra el mes de inicio de compromiso	
13	CHB7D	Día de emisión	N	2		98	No Sab.e	
14	CHB7M	Mes de emisión	N	2	1:2, 98	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 98	Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre No sabe	
15	CHB7A	Año de emisión	N	4		9998	No sabe	
16	CHB8	Algun miembro es beneficiario de PENSIONES?	N	1	1:3	1 2 3	SI No No Sab.e/ No. Recorda	
17	CHB11	Algun miembro recibe ayuda de USO DE LECHE?	N	1	1:3	1 2 3	SI No No Sab.e/ No. Recorda	
18	CHB13	Algun miembro recibe ayuda del COMEDOR POPULAR?	N	1	1:3	1 2 3	SI No No Sab.e/ No. Recorda	
19	CHB16	Algun miembro recibe ayuda de UAJA UAS (C/ UNALMES)?	N	1	1:3	1 2 3	SI No No Sab.e/ No. Recorda	
20	CHWOLEN	Numero de mujer para vivienda doméstica	N	2	0:24			

Anexo 2: Lista de variables utilizados de La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar
(ENDES 2020) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Nro	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE VARIABLE	ESCALA	TIPO DE VARIABLE
1	HHID	Identificación Cuestionario del Hogar	Nominal	Cadena
2	HV002	Vivienda	Escala	Numérico
3	HV014	Número de niños menores de 5 años	Nominal	Numérico
4	HV025	Área de residencia	Nominal	Numérico
5	HV026	Lugar de residencia	Nominal	Numérico
6	NOMCCPP	Nombre del Centro Poblado	Nominal	Cadena
7	HC0	Número de orden en el hogar	Nominal	Numérico
8	HC1	Edad en meses	Escala	Numérico
9	HC27	Sexo	Nominal	Numérico
10	HC31	Año de nacimiento del niño	Escala	Numérico
11	HC53	Nivel de hemoglobina (g/dl-1 decimal)	Escala	Numérico
12	HC55	Resultado de medir (hemoglobina)	Nominal	Numérico
13	HC56	Nivel de hemoglobina ajustado por altitud (g/dl-1 decimal)	Escala	Numérico
14	HC57	Nivel de anemia	Nominal	Numérico
15	QH91	Algun miembro es beneficiario de BECA 18?	Nominal	Numérico
16	QH93	Algun miembro es beneficiario de TRABAJA PERÚ?	Nominal	Numérico
17	QH95	Algun miembro es beneficiario de JUNTOS?	Nominal	Numérico
18	QH96A	Hace cuanto tiempo es beneficiario: Años	Nominal	Numérico
19	QH96M	Hace cuanto tiempo es beneficiario: Meses	Nominal	Numérico
20	QH99	Algun miembro es beneficiario de PENSIÓN 65?	Nominal	Numérico
21	QH101	Algun miembro recibe ayuda de VASO DE LECHE?	Nominal	Numérico
22	QH103	Algun miembro recibe ayuda del COMEDOR POPULAR?	Nominal	Numérico
23	QH106	WAWA WASI/ CUNA MAS	Nominal	Numérico
24	PS92_1A	Hace cuanto tiempo es beneficiario: Años	Nominal	Numérico
25	PS104_1A	Hace cuanto tiempo es beneficiario: Años (COMEDOR)	Nominal	Numérico
26	PS100_1A	Hace cuanto tiempo es beneficiario: Años (PENSIÓN 65)	Nominal	Numérico
27	PS109_1R	QALIWARMA	Nominal	Numérico
28	PS109_1A	Hace cuanto tiempo es beneficiario: Años (QALIWARMA)	Nominal	Numérico
29	PS94_1A	Hace cuanto tiempo es beneficiario: Años (TRABAJA PERÚ)	Nominal	Numérico
30	PS102_1A	Hace cuanto tiempo es beneficiario: Años (VASO DE LECHE)	Nominal	Numérico
31	PS102_1S	Alguien más es beneficiario	Nominal	Numérico
32	PS107_1A	Hace cuanto tiempo es beneficiario: Años (WAWA WASI)	Nominal	Numérico

Anexo 3: Cálculo de tamaño de muestra

Para la variable cualitativa el proceso para obtener el tamaño de muestra de viviendas informantes es:

a) Cálculo de tamaño de muestra

$$n_o = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 PQ}{E^2}$$

Donde:

$Z_{1-\alpha/2}^2$: Valor de corte de una distribución de probabilidad normal

P y Q : Proporción poblacional

E : Exactitud

b) Para la presente investigación se consideró los siguientes valores:

- Para un nivel de confianza del 95% la muestra que se obtuvo estimó una verdadera proporción población esto es:

$$Z_{0.975} = 1.96$$

- Se realizó muestra piloto para estimar el valor de P :

$P = \frac{1}{20} = 0.05$: Uno de cada 20 viviendas con niños menores de 5 años tiene beneficio de algún programa social.

$$Q = 1 - P = 0.95$$

- Se asume una exactitud de $E = 0.03$

$$n_o = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 PQ}{E^2} = \frac{(1.96)^2(0.05)(0.95)}{(0.03)^2} = 202.75 \cong 203$$

Siendo el tamaño de muestra 203

- Con la finalidad de compensar datos perdidos se consideró tamaño final de: 250

Anexo 4: Cuestionario para conocer la efectividad de programas sociales en reducir la anemia

Mediante el presente cuestionario se van a obtener datos a fin de evaluar la efectividad de los programas sociales para reducir los niveles de anemia.

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA / LUGAR DE RESIDENCIA

Provincia:

Distrito:

Pequeña ciudad	Pueblo	Campo

II. NIVEL DE ANEMIA (Únicamente para niños menores de 6 años de edad)

2.1. Nivel de hemoglobina (g/dl)

		.	
--	--	---	--

III. PROGRAMAS SOCIALES

3.1. ¿Algún miembro de su hogar es beneficiario del Programa? (marque únicamente una opción por cada programa)

Programa social	Si	No	No sabe/no recuerda
TRABAJA PERÚ			
JUNTOS			
PENSIÓN 65			
VASO DE LECHE			
COMEDOR POPULAR			
WAWA WASI/ CUNA MÁS			
QALIWARMA			

3.2. ¿Cuánto tiempo recibe? (caso no ser beneficiario dejar en blanco)

Programa social	Años	Meses
TRABAJA PERÚ		
JUNTOS		
PENSIÓN 65		
VASO DE LECHE		
COMEDOR POPULAR		
WAWA WASI/ CUNA		
QALIWARMA		

Muchas gracias.

SEXO	AREA_RE	LUGAR_RES	RES	ANEMIA	ANEMIA_D	TRABAJA	JUNTOS	PENSIONES	VASOLECHE	COMEDOR	WAWAWA	QALIWARMA	T_TRABAJA	T_JUNTOS	T_PENSION	T_VASOLECHE	T_COMEDOR	T_WAWAWA	T_QALIWARMA
2	1	2	4	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	7				
2	2	2	4	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1						
1	2	2	4	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1					
1	2	2	4	2	2	2	1	2	2	2	2	1	0						
1	1	2	4	2	2	2	2	2	1	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1						
1	1	3	4	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2						
1	2	3	4	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3						
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	5						
2	1	3	4	2	2	2	2	1	2	2	2	1	6						
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2						
1	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	9						
2	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1						
1	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	1	3	4	2	2	2	1	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	1	2	2	2	2	1							
1	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
2	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							
1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1							

Anexo 06

Fiabilidad de Items con Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.701	.642	17

Anexo 07

Rangos para interpretar en análisis de confiabilidad

Valores	Confiabilidad
0 a 0.10	Ninguna
0.10 a 0.49	Baja
0.50 a 0.69	Moderada
0.70 a 1	Alta