

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN.
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA.
ÁREA ESPECÍFICA MATEMÁTICA-ESTADÍSTICA.**



TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERIA EN ESTADÍSTICA

**“MODELIZACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 6 A 11 AÑOS
MEDIANTE REGRESIÓN LOGÍSTICA EN EL MUNICIPIO EL VIEJO, CHINANDEGA”**

PRESENTADO POR: Br. María José Gutiérrez Sandoval
Br. Fresia Yorleni Sequeira Paniagua

TUTORA: Lic. Mercedes del Socorro Betanco Vargas.

León, Nicaragua 2024.

2024: 45/19 LA PATRIA, LA REVOLUCIÓN.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN.
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA.
ÁREA ESPECÍFICA MATEMÁTICA-ESTADÍSTICA.**



TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERIA EN ESTADÍSTICA

**“MODELIZACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 6 A 11 AÑOS
MEDIANTE REGRESIÓN LOGÍSTICA EN EL MUNICIPIO EL VIEJO,
CHINANDEGA”**

PRESENTADO POR:

Br. María José Gutiérrez Sandoval

Br. Fresia Yorleni Sequeira Paniagua

APROBADO POR:

Lic. Mercedes del Socorro Betanco Vargas.

Tutora

León, Nicaragua 2024.

2024: 45/19 LA PATRIA, LA REVOLUCIÓN.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, que nos ha guiado a lo largo de las dificultades, triunfos, fracasos y sobre todo por el habernos hecho posible el coronar con éxito esta etapa de nuestras vidas.

A nuestros padres, que sin su apoyo incondicional no hubiese sido posible la culminación de nuestra preparación profesional.

Agradezco a todos los profesores, por sus valiosas enseñanzas. En especial a, nuestra tutora Lic. Mercedes del Socorro Betanco, quien, sin su ayuda, paciencia, dedicación y conocimientos brindados, no hubiese sido posible que este se realizara con éxito.

Son muchas las personas que han estado presentes en nuestra formación profesional a las que nos encantaría agradecer su apoyo, amistad y consejos para superar momentos difíciles a lo largo de nuestros estudios, algunos están presentes con nosotros, otros en nuestros recuerdos y nuestro corazón, sin importar donde estén queremos agradecerles por formar parte de nuestras vidas, por sus bendiciones y todo lo brindado.

Br. María José Gutiérrez Sandoval.

Br. Fresia Yorleni Sequeira Paniagua.

DEDICATORIA

A Dios, por su misericordia, sabiduría y perseverancia para llegar a culminar cada una de las metas que me he propuesto.

A mi madre Edith Sandoval por apoyarme siempre en todo momento, por sus consejos y valores por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero por sobre todas las cosas su amor.

A mi hijo, Leandro Rizo quien ha sido fuente de mi inspiración y motivación en esta etapa de mi vida.

A mi amiga Fresia Sequeira por no dejarme rendirme en ningún momento.

A la Dra. Teresa Somarriba por su apoyo y orientación más que una maestra una amiga.

Br. María José Gutiérrez Sandoval.

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios por haberme dado salud, inteligencia y dedicación para poder cumplir todos mis objetivos y metas planteadas, por su gran amor y misericordia infinita.

A mis padres Leana Paniagua y Edwin Sequeira que me dieron la vida, su apoyo incondicional en el transcurso de todos mis estudios, se esforzaron siempre por brindarme una mejor vida y la mejor preparación.

A mi tía Gloria Paniagua que es como mi segunda madre, quien a pesar de las circunstancias y dificultades de la vida me apoyo siempre, para poder culminar mis estudios y ser una profesional, porque a pesar de la distancia que se interpuso, siempre confió en mi persona y estuvo presente con su amor para darme ánimos, por enseñarme a nunca darme por vencida, por ser mi fuente de inspiración y deseo de superación.

A todas aquellas personas que de forma directa e indirecta fueron de ayuda y apoyo durante estos años.

Br. Fresia Yorleni Sequeira Paniagua.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es aplicar el Modelo de Regresión Logística en el Estado Nutricional en niños de 6 a 11 años de edad, en la zona sur del municipio El Viejo, departamento de Chinandega en el período febrero – marzo del año 2023. Este estudio es de corte transversal analítico, con la participación de 3,521 niños censados por el Ministerio de Salud (MINSAL- Chinandega), que acudieron al programa Vigilancia y Promoción del Crecimiento y Desarrollo (VPCD) del Centro de Salud José Rubí Somarriba.

El 77.5% de los niños en estudio pertenecen a la zona urbano. Se observó un 67.4% de los niños que viven con ambos padres. El 70.8% de los niños se encontraron en rango del estado nutricional normal, 16.8% en desnutrición, el 9.2% en sobrepeso y el 3.2% en obesidad.

Al realizar los modelos del Estado Nutricional, en la categoría desnutrición el factor de riesgo fue la variable edad (O.R=3.533), para la categoría normal los factores de riesgo fueron la talla (O.R =1.124) y el sexo (O.R= 1.230). En la categoría sobrepeso y obesidad el factor de riesgo encontrado fue el peso (O.R=1.301 y 1.737). Las variables talla, peso y edad resultaron significativas en todos los modelo y la variable sexo no resultó ser significativa en la categoría desnutrición y sobrepeso.

La predicción correcta de los modelos fue de 88.7%, para la categoría desnutrición 84.5%, en la categoría normal, para la categoría sobrepeso obtuvo un 92% y la categoría obesidad un 97.8%, siendo este último superior en cuanto a nivel predictivo.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES	3
III. JUSTIFICACIÓN	5
IV. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	6
V. OBJETIVOS	7
5.1. Objetivo General.....	7
5.2. Objetivos Específicos	7
VI. MARCO TEÓRICO	8
6.1. Definiciones generales	8
6.1.1. <i>¿Qué es la Nutrición?</i>	8
6.1.2. <i>¿Qué es la Desnutrición?</i>	8
6.1.2.3. <i>Tipos de Desnutrición</i>	8
6.1.3. <i>¿Qué es Obesidad?</i>	8
6.1.4. <i>¿Qué es el Estado Nutricional?</i>	9
6.1.4.1. <i>Métodos para la evaluación del Estado Nutricional</i>	9
6.1.4.2. <i>Desnutrición general, según los indicadores antropométricos</i>	10
6.2. <i>Regresión Logística</i>	13
6.2.1. <i>Modelo de Regresión Logística</i>	13
6.2.2. <i>Tipos de Regresión Logística</i>	13
6.2.2.1. <i>Modelo Regresión Logística Simple</i>	13
6.2.2.2. <i>Modelo Regresión Logística Múltiple</i>	15
6.2.3. <i>Estimación de los parámetros del Modelo</i>	16
6.2.3.1. <i>Función de verosimilitud</i>	16
6.2.3.2. <i>Significancia de los parámetros del Modelo</i>	17
6.2.3.3. <i>Interpretación de los parámetros del modelo Odds Ratio</i>	20
6.2.3.4. <i>Análisis de los O.R en Regresión Logística</i>	21
VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	22
7.1. <i>Etapas del proyecto</i>	22
7.2. <i>Operalización de Variables</i>	24
VIII. RESULTADOS	25
8.1. <i>Estadísticos Descriptivos</i>	25

8.2. Estimación de los Modelos para el Estado Nutricional.....	26
8.2.1. Estimación de los parámetros del modelo de la categoría Desnutrición.	26
8.2.2. Contraste global del modelo Desnutrición.....	27
8.2.3. Estimación de los parámetros de la categoría Normal.....	28
8.2.4. Contraste global del modelo Normal.	28
8.2.5. Estimación de los parámetros de la categoría Sobrepeso.	29
8.2.6. Contraste global del modelo Sobrepeso.....	30
8.2.7. Estimación de los parámetros del modelo Obesidad.....	31
8.2.8. Contraste global del modelo Obesidad.....	32
IX. CONCLUSIONES.....	33
X. RECOMENDACIONES.....	34
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
XII. ANEXOS	38
12.1. Carta de Autorización.	39
12.2. Vista de Datos.	40

GLOSARIO

MRL: Modelo de Regresión Logística.

IMC: Índice de Masa Corporal.

CC: Circunferencia de la Cintura.

MM: Masa Magra.

(P/E): Peso para la Edad.

(T/E): Talla para la Edad.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PMA: Programa Mundial de Alimento.

INIDE: Instituto Nacional de Información de Desarrollo.

UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

O.R: Odds Ratio.

PRF: Predominio de la Enfermedad en Presencia del Factor.

PRN: Predominio de la Enfermedad en Ausencia del Factor.

VPCD: Vigilancia y Promoción del Crecimiento y Desarrollo

I. INTRODUCCIÓN

Según la OPS, 2019 a nivel mundial, la malnutrición sigue siendo un problema muy significativo como consecuencia de factores naturales, problemas políticos y desigualdad en la distribución de riquezas en todo el planeta. Las tendencias de sobrepeso y obesidad se han ido incrementando a nivel mundial, considerándose actualmente como un problema importante de salud pública.

Según la FAO, entre 35 y 40 millones de personas pasan hambre en Latinoamérica y 360 millones tienen sobrepeso y obesidad (FAO,OPS, 2019) .El impacto de la pandemia de la COVID-19, la crisis climática y el conflicto entre países, así como la desaceleración económica y la desigualdad de ingresos han tenido un impacto en las cifras regionales. Los datos más recientes evidencian que entre 2021 y 2022, se lograron progresos en la reducción del hambre y la inseguridad alimentaria en América Latina y el Caribe.

Aunque el promedio de vida del nicaragüense se ha incrementado entre cinco y siete años, el informe revela que el 8.7% de los niños menores de 5 años y el 29.3% de los niños y adolescentes de entre 5 y 19 años en Nicaragua sufren de sobrepeso. Además, la prevalencia de obesidad en este último grupo es del 9.6%, una cifra que genera preocupación entre los expertos en salud (FAO, FIDA, OPS, PMA y UNICEF, 2023).

El crecimiento y desarrollo son importantes en la salud de una población. Mediante la evaluación del estado nutricional a través de indicadores antropométricos (Peso, Talla, IMC, etc.) es posible diagnosticar que una persona se encuentra en un peso bajo, peso normal, sobrepeso u obesidad y que por tanto ha ingerido menos o más de la energía requerida (OMS, 2023).

Este estudio se distingue por su enfoque en la zona sur del municipio de El Viejo, donde la vulnerabilidad es mayor, por lo que, se busca no solo diagnosticar la situación, sino también contribuir nuevas estrategias efectivas que promuevan el crecimiento y desarrollo saludable de la población infantil, usando como base los datos obtenidos del censo anual diseñado por el Ministerio de Salud (MINSACHINANDEGA), del Centro de Salud José Rubí Somarriba, y proporcionados por el Dr. Manuel Alberto Millón Vallejos, director de dicho centro.

Por lo antes expuesto, esta investigación tiene como finalidad modelizar mediante Regresión Logística el Estado Nutricional en niños de 6 a 11 años de edad, donde se considera la variable Estado Nutricional como variable dependiente y las variables Sexo, Edad, Talla y Peso, como variables independientes.

II. ANTECEDENTES

A nivel internacional, se destacó que, en el año 2021 en España como en muchos otros países, la proporción de niños que desayunan a diario es muy alta, descendiendo algo en la adolescencia. En este estudio examinaron el papel fundamental del desayuno y su calidad en la salud de los niños y adolescentes en la ciudad de Madrid, se concluyó que los beneficios del desayuno son importante para la nutrición complementarias en niños y adolescentes y puede contribuir a reducir el riesgo de desarrollar enfermedades cardio metabólicas; además, la calidad del desayuno tiene margen de mejora en la alta calidad nutricional (Moreno Aznar, L. A., Vidal Carou, M. D. C., López Sobaler, A. M., Varela Moreiras, G., & Moreno Villares, J. M., 2021).

En América Latina y el Caribe es un grave problema de salud pública, por lo que esta condición afecta a 4.2 millones de niños y niñas menores de 5 años, y a 49 millones de niños, niñas y adolescentes entre los 5 y 19 años. En las últimas dos décadas las cifras han aumentado de manera preocupante en niños y niñas menores de 5 años, pasando de 6,8 por ciento (3.9 millones) en 2000 a 8,6 por ciento (4.2 millones) en 2022; y en niños, niñas y adolescentes entre los 5 y 19 años, pasando de 21,5 por ciento (35 millones) en 2000 a 30,6 por ciento (49 millones) en 2016 (UNICEF, 2023).

En el 2016 se realizó un estudio acerca de la nutrición en México, con el fin de identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y niñas menores de 11 años de edad y adolescentes de 12 a 19 años en México, concluyendo que la prevalencia en niñas y mujeres en zonas rurales muestra un aumento importante en sobrepeso y obesidad, referente a que México ha sufrido varios cambios demográficos, económicos, ambientales y culturales que han impactado de manera negativa en el estilo de vida y bienestar de su población (Shamah-Levy, T., Cuevas-Nasu, L., Gaona-Pineda, E. Berenice, Gómez-Acosta, L. M., Morales-Rúan, M. del C., Hernández-Ávila, M., & Rivera-Dommarco, J. Ángel;, 2016).

En el 2016 en la ciudad de Bogotá-Colombia, realizaron una investigación, la cual tenía como fin identificar el nivel nutricional en una población de niños y adolescentes colombianos y así determinar la posible relación entre el nivel

nutricional y el estado nutricional según el Índice de Masa Corporal (IMC) y la Circunferencia de Cintura (CC), concluyendo que el nivel nutricional es de baja calidad especialmente en niñas y adolescentes, siendo la principal sugerencia en el estudio fomentar intervenciones que mejoren los hábitos nutricionales y así prevenir la aparición y desarrollo de enfermedades crónicas a edades tempranas (Flores Navarro-Pérez, C., González-Jiménez, E., Schmidt-RioValle, J., Meneses-Echávez, J. F., Correa-Bautista, J. E., Correa-Rodríguez, M., & Ramírez-Vélez, R., 2016).

A nivel nacional, en el 2016 se realizó un estudio acerca del “Estado Nutricional en niños de edades preescolar y escolar que habitan en el Barrio Walter Ferreyre - León Agosto – Octubre 2013”, donde se encontró que el equilibrio entre los parámetros de valoración para el estudio nutricional son los preescolares (de 3 a 5 años), siendo estos los que presentan mayor porcentaje de niños en parámetros normales, en cambio el grupo de escolares (de 6 a 12 años) es el que ocupa el último lugar en parámetros normales, concluyendo que son estos los que presentan mayor riesgo de desnutrición (Guevara Valle & López Vargas, 2016).

III. JUSTIFICACIÓN

Una buena nutrición infantil repercute tanto en el crecimiento físico como en intelectual de los niños durante la fase de crecimiento, de igual forma la alimentación representa un papel significativo durante la infancia, donde se reduce las posibilidades de que el niño/a pueda sufrir ciertas patologías en su edad adulta. Tomando como referencia el problema de la desnutrición, el propósito de este estudio es conocer el Estado Nutricional en niños de la zona sur del municipio de El Viejo y así aportar ideas para mejoras.

A través, de la aplicación del Censo anual implementado por el Ministerio de Salud (MINSA- Chinandega) en esta zona del municipio El Viejo, este estudio resulta de gran utilidad para diversos actores involucrados en la salud y bienestar de la población infantil de la zona porque proporciona una herramienta fundamental para identificar el estado nutricional y los factores de riesgo asociados a las diferentes categorías del Estado Nutricional.

Esta información es vital para las autoridades de salud, ya que les permite diseñar intervenciones dirigidas a mejorar la calidad de vida y el desarrollo de los niños. También, es útil para las familias, al ofrecer información que permita conocer qué edades entre los 6 – 11 años son más propensas a la desnutrición u obesidad y poder concientizar a los padres de familia a mejorar la nutrición de sus hijos.

IV. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

La valoración nutricional proporciona información para determinar la magnitud del problema nutricional de un lugar y conocer las medidas que se deben llevar a cabo para corregir los problemas encontrados. Partiendo de esta problemática y haciendo uso del Modelo de Regresión Logística con datos de niños procedentes del municipio El Viejo sur, Se planteó las siguientes preguntas.

¿Cuál es el Estado Nutricional de niños de 6 a 11 años de edad en la zona sur del municipio de El Viejo en el año 2023?

¿Son los variables talla, peso y edad significativos al explicar el Estado Nutricional?

¿Cuál son los Odds Radio significativo del Modelo de Regresión Logística?

V. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

- Modelizar el Estado Nutricional en niños de 6 a 11 años de edad mediante Regresión Logística, en la zona sur del municipio El Viejo, departamento de Chinandega en el período febrero – marzo del año 2023.

5.2. Objetivos Específicos

- Describir el comportamiento de los variables talla, peso y edad en el Estado Nutricional en niños de 6 a 11 años de edad, en el municipio El Viejo en el año 2023.
- Estimar los parámetros del Modelo de Regresión Logística.
- Validar los coeficientes del Modelo de Regresión Logística, utilizando ODDS RATIO.

VI. MARCO TEÓRICO

6.1. Definiciones generales

6.1.1. ¿Qué es la Nutrición?

La nutrición es la ingesta de alimentos y nutrientes necesarios para el crecimiento y el desarrollo del organismo y para el mantenimiento de la vida, esto va en relación con la talla y edad del niño, una buena nutrición es fundamental para la prevención de factores de riesgos de enfermedades no transmisibles (OMS, 2023).

6.1.2. ¿Qué es la Desnutrición?

Conocido como el término «malnutrición» se refiere a la deficiencia, el exceso y los desequilibrios de la ingesta calórica o de nutrientes de una persona, dando lugar a una serie de cambios metabólicos y funcionales iniciales, que sólo se traducen en alteraciones antropométricas. (OMS, 2024).

➤ **Principales causas de Desnutrición.**

- La falta de lactancia materna exclusiva en los primeros meses de vida.
- Escasez de recursos económicos para el consumo de alimentos adecuados.
- Trastornos digestivos u otras condiciones médicas.

6.1.2.3. Tipos de Desnutrición

- **Desnutrición Aguda:** Habitualmente es desencadenada por un proceso patológico que lleva a la supresión brusca de la ingesta, esta se caracteriza por bajo peso para la altura, es totalmente reversible si su tratamiento es adecuado y oportuno.
- **Desnutrición Crónica:** Tiene diferentes grados de severidad, es de evolución lenta y progresiva, se observa alteraciones anatómicas importantes, es de forma irreversible (Morley, 2020).

6.1.3. ¿Qué es Obesidad?

La obesidad es una compleja enfermedad crónica que se define por una acumulación excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. La obesidad puede provocar un aumento del riesgo de diabetes de tipo 2 y cardiopatías, puede afectar la salud ósea y la reproducción y aumenta el riesgo de que aparezcan determinados tipos de cáncer. La obesidad influye en aspectos de la calidad de vida como el sueño o el movimiento.

➤ **Principales Causas de Obesidad**

- Desequilibrio en la ingesta de nutrientes calóricos (alimentación) y el gasto calórico.
- Disminución de actividad física.
- Afecciones genéticas (OMS, 2024).

6.1.4. ¿Qué es el Estado Nutricional?

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el estado nutricional se define como la relación entre las necesidades nutritivas individuales y la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes contenidos en los alimentos (Rojas, 2022). Es decir que cuando ingerimos menor cantidad de calorías y/o nutrientes de los requeridos, se reducen las existencias de los distintos compartimentos corporales y nuestro organismo se vuelve más sensible a descompensaciones. Por el contrario, cuando ingerimos más de lo que necesitamos para nuestras actividades habituales, se incrementan las reservas de energía de nuestro organismo.

6.1.4.1. Métodos para la evaluación del Estado Nutricional

1. Historia clínica y psicosociales.

La historia clínica y psicosocial ayuda a detectar posibles deficiencias y a conocer los factores que influyen en los hábitos alimentarios, tales como los antecedentes personales y familiares, los tratamientos terapéuticos (medicamentos que modifican el apetito y/o el sabor de los alimentos; medicamentos que interaccionan con componentes de los alimentos), el estilo de vida, la situación económica y la cultura (Miguelsanz, 2015).

2. Historia dietética.

La historia dietética proporciona información sobre los hábitos alimentarios y los alimentos que se consumen (tipo, calidad, cantidad, forma de preparación, número de tomas, etc.). Permite conocer el patrón de consumo de alimentos e identificar alteraciones en la dieta antes de que aparezcan signos clínicos por deficiencia o por exceso (Miguelsanz, 2015).

3. Exploración física

Tiene que ser completa, a la búsqueda de signos sugerentes de enfermedad, como causa del trastorno nutricional, o bien secundarios a la malnutrición por exceso o por defecto, especialmente en piel, pelo, uñas, mucosas, dentición, panículo adiposo, tiroides, etc. No es frecuente, el hallazgo de un signo específico por déficit de un único nutriente, sino que los hallazgos suelen ser la consecuencia de una malnutrición global. En los niños mayores, se debe valorar siempre el estadio de desarrollo puberal (Miguelsanz, 2015).

4. Parámetros antropométricos y composición corporal.

Se basa en el estudio de un reducido número de medidas corporales. Los procedimientos son simples, seguros y no invasivos, son precisos y exactos si se utilizan protocolos estandarizados, y el equipo necesario es barato y portátil. De un lado, tenemos el peso, la talla y los índices basados en las relaciones entre ellos, que permiten la comparación con poblaciones de referencia y poder realizar una valoración evolutiva, mediante el seguimiento de los cambios producidos a lo largo del tiempo. Sin embargo, no aportan información sobre la composición corporal del individuo; para ello, es necesario utilizar otros parámetros antropométricos, como los pliegues cutáneos y algunos perímetros, que pueden informar sobre los compartimentos graso (MG) y masa magra o libre de grasa (MM) (Miguelsanz, 2015).

6.1.4.2. Desnutrición general, según los indicadores antropométricos.

➤ **Peso para la Edad (P/E):** Se identifica como un índice de estado nutricional global, este índice refleja el estado nutricional actual o pasado del niño, pero no permite diferenciar entre casos de desnutrición crónica y desnutrición aguda (Juarez, 2017). De manera que, valorado con las curvas de percentiles de Peso/Edad e IMC (relación entre peso /talla) de la OMS utilizadas por el MINSA.

- Z a 1 y z a-1: Normal
- Inferior a Z-3: Bajo peso severo
- Inferior a Z-2: Bajo peso
- Superior a Z 2: Sobrepeso

- Superior a z 3: Obesidad
- **Talla para la Edad (T/E):** Este índice refleja la historia nutricional del individuo. Este indicador mide la desnutrición crónica que es la deficiencia de talla para la edad, que se da como consecuencia una prolongada pérdida de peso, y el organismo para sobrevivir disminuye requerimiento y deja de crecer (Juarez, 2017). De modo que, es valorada con curvas de percentiles para Talla/Edad e IMC (peso /talla²) de la OMS utilizadas por el MINSA:
- Z a 1 y z-1: Eutrófico
 - Inferior a z-3: Baja talla severa
 - Inferior a z -2: Baja talla
 - Superior a z 2: Talla alta
 - Superior a z 3: Muy alto para edad
- **Peso para la Talla (P/T):** Este índice refleja el peso relativo para una talla dada y define la probabilidad de la masa corporal, independiente de la edad. Un peso para la talla bajo es indicador de desnutrición y alto en sobrepeso (Juarez, 2017).
- Valorada con curvas de percentiles para Talla/Edad e IMC (peso /talla²) de la OMS utilizadas por el MINSA:
- Z a 1 y z-1: Normal
 - Inferior a z-3: Baja talla severa
 - Inferior a z -2: Baja talla
 - Superior a z 2: Talla alta
 - Superior a z 3: Muy alto para edad
- **Índice de Masa Corporal para la edad (IMC/E):** Este índice refleja el estado nutricional. Es importante mencionar que este índice permite hacer un diagnóstico de desnutrición o sobrepeso al efectuar la medición (Juarez, 2017).

Se calcula de la siguiente manera:

$$IMC = \frac{Peso(kg)}{Talla(m)^2} \quad (1)$$

El IMC es fácil de medir, confiable y se correlaciona con el porcentaje de grasa corporal. El IMC proporciona una mejor estimación de la grasa corporal total en comparación con el peso corporal (Rojas, 2022).

Por ende, toma el valor según las curvas de percentiles IMC/E de la OMS utilizadas por el MINSA:

- Z a 1 y z-1: Normal
- Inferior a z-3: Emaciado severo
- Inferior a z -2: Emaciado (Desnutrición)
- Superior a z 2: Sobrepeso
- Superior a z 3: Obesidad

6.1.4.3. Z Score o Puntuación Z

El puntaje Z define la distancia a que se encuentra un punto (un individuo) determinado, respecto del centro de la distribución normal en unidades estandarizadas, llamadas Z. En su aplicación a la antropometría, es la distancia a la que se ubica la medición de un individuo con respecto a la mediana o percentil de la población de referencia para su edad y sexo, en unidades de desviación estándar. Por tanto, puede adquirir valores positivos o negativos según sea mayor o menor a la mediana (Juarez, 2017).

$$Z = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$$

$$Z = \frac{x_i - x_m}{\sigma}$$

x_m = mediana

σ = desviación estándar

6.2. Regresión Logística

La Regresión Logística, es un instrumento estadístico más versátil que se dispone para el análisis de datos en investigaciones clínicas y epidemiológicas. El propósito de la regresión logística es producir una ecuación matemática que relacione la probabilidad de un determinado resultado con un conjunto concreto de factores de riesgo.

El objetivo de esta técnica es de modelar como influye en la probabilidad de aparición de un suceso habitualmente de tipo dicotómico, así como también otros diversos factores de riesgo (variables independientes). Denotaremos a la variable dependiente Y , que refleja la ocurrencia o no del suceso y las variables independientes X , que indican los factores de riesgo. Puesto que, Y es dicotómica se asume los valores siguientes:

$Y = 1$, si el hecho ocurre.

$Y = 0$, si el hecho no ocurre.

Lo que se procura en un principio es expresar la probabilidad de que ocurra el hecho en función de ciertas variables, que se presume relevante o influyente (Silva Ayçaguer, 1995).

6.2.1. Modelo de Regresión Logística

El problema que resuelve la regresión logística es expresar la probabilidad de cierto desenlace ($Y = 1$) en función de r variables X_1, X_2, \dots, X_r las cuales pueden ser de cualquier naturaleza (continuas, discretas, dicotómicas, ordinales o nominales, aunque en este último caso han de manejarse a través de variables Dummy, como se explica debajo). Concretamente, el resultado fundamental del programa consiste en hallar los coeficientes $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_r$ que mejor se ajustan (Silva Ayçaguer, 1995).

6.2.2. Tipos de Regresión Logística.

6.2.2.1. Modelo Regresión Logística Simple.

Es aquel donde interviene una sola variable independiente puede ser cuantitativas, cualitativas y dicotómicas con valores habitualmente nominales. Para construir nuestro modelo matemático necesitamos valores numéricos, los cuales podemos

obtener si consideramos la probabilidad de que ocurra un determinado valor de la variable (Silva Ayçaguer, 1995).

De acuerdo con Silva y Barroso (2004) se expresan la probabilidad de ocurrencia de ciertos sucesos en función de ciertas variables (X) que se presumen influyentes. Es así que la probabilidad se vincula con las variables explicativas independiente, lo denotamos de la siguiente forma:

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + \exp(-\beta_0 - \beta_1 X_1)} \quad (2)$$

β_0, β_1 : son los parámetros a estimar.

X_1 : denota la variable independiente

$P(Y = 1)$: La probabilidad de que la variable dependiente tome un determinado valor

\exp : representa la base de los logaritmos neperianos que es una de las constantes más utilizadas.

Hipótesis del Modelo de Regresión Logística.

Se requiere encontrar pruebas de hipótesis para responder preguntas para saber si una variable tiene influencia en la variable respuesta (Silva & Barroso, 2004).

Las Hipótesis conceptuales son:

H₀: Las variables independientes no influyen significativamente sobre la variable dependiente.

H₁: Las variables independientes influyen significativamente sobre la variable dependiente.

Es decir, es necesario encontrar o estimar los parámetros estadísticos que se pueden estimar para que, en base a los valores obtenidos podamos aceptar o no la hipótesis nula.

Las hipótesis operativas son:

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq 0$$

6.2.2.2. Modelo Regresión Logística Múltiple

Este modelo es aquel en donde determina la ocurrencia de un suceso sea influenciado por más de una variable independiente, estas pueden ser cuantitativas y cualitativas, si estas son cualitativas con C categorías se le hará el tratamiento de $(C-1)$ variable Dummy a fin de que todas las posibilidades queden bien representadas en el modelo (Silva Ayçaguer, 1995).

Desde la perspectiva Hosmer Jr. & Lemeshow (1969) el Modelo de Regresión Logística Múltiple está dado por la siguiente formula:

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + \exp(-\beta_0 - \beta_1 X_1 - \dots - \beta_k X_k)} \quad (3)$$

$\beta_0, \beta_1 \dots \beta_k$: son los parámetros del modelo.

\exp : es la función exponencial.

$P(Y = 1)$: es la probabilidad de que el suceso ocurra.

X_1, \dots, X_k : El vector de variables independientes o covariables. En lo subsiguiente consideraremos las estimaciones a partir de β_0, β_1 ; pues el resto de β_i se deduce igual que β_1 .

Hipótesis de Modelo de Regresión Múltiple.

Según Silva & Barroso (2004) las hipótesis conceptuales para el Modelo de Regresión Múltiple son las siguientes:

H₀: Las variables independientes no influyen significativamente sobre la variable dependiente.

H₁: Las variables independientes influyen significativamente sobre la variable dependiente.

Por lo tanto, las hipótesis operativas son:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_k \neq 0$$

6.2.3. Estimación de los parámetros del Modelo.

6.2.3.1. Función de verosimilitud.

La Regresión Logística se estima con el método de máxima verosimilitud, porque se obtienen estimaciones más eficientes, es decir representa la probabilidad que un individuo Π que tenga una condición y la probabilidad complementaria $1 - \Pi$ que no la tenga.

Es decir, λ_i será la probabilidad de que atribuye el método a la condición en que realmente se encuentre el sujeto i -ésimo. Si $Y_i = 1$ (el individuo efectivamente tiene la condición) entonces, como π es la probabilidad que el método atribuye a esa condición, se tiene que $\lambda_i = \pi$ si, por el contrario, se cumple $y_i = 0$, la probabilidad estimada que no tenga la condición es $1 - \pi$; es decir, $\lambda_i = 1 - \pi$ (Silva Ayçaguer, 1995).

La probabilidad λ_i es una función de π y de Y_i , es fácil convencerse que dicha función puede expresarse de modo compacto:

$$\lambda_i = \pi^{Y_i}(1 - \pi_i)^{1-Y_i}$$

Se define función de verosimilitud como el producto de λ_i para toda la muestra, por lo que v se puede expresar de la siguiente manera:

$$v = \prod_{i=1}^n P_i^{y_i}(1 - \Pi)^{1-y_i}$$

Nótese que lo ideal sería que tuviera si $\pi = 1$, dado que $Y_i = 1$ y $\pi = 0$ siempre que $Y_i = 0$ (el método sería perfecto siempre que se cumpliera que el sujeto tiene el rasgo en estudio, es decir que requieren a clasificar en categorías).

Se tendrá que $\lambda_i = 1$ para todo i , por lo que la verosimilitud toma el valor de uno. Sin embargo, se deduce que el máximo valor alcanzable por verosimilitud asciende también a uno (Silva Ayçaguer, 1995).

Debido a que la función de verosimilitud mide la plausibilidad de un modelo de regresión logística, no debe sorprender que para valorar su capacidad predictiva

sea central la consideración de la verosimilitud; es decir, de la magnitud verosimilitud antes introducida concretamente (Jones, 1975).

Hosmer Jr. & Lemeshow (1969) se han referido que por esta razón que la verosimilitud es útil para determinar si hay una diferencia significativa entre incluir en el modelo todas las variables y no incluir ninguna; o, dicho de otro modo, sirve para valorar si las variables X_1, X_2, \dots, X_k el valor de P_i depende de quienes sean: $\alpha, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$. Para cada conjunto de $k + 1$ valores que se elijan, para ellos la magnitud de verosimilitud será también diferente, aunque siempre menor que uno. Dicho en resumen para una matriz de datos fijos, la verosimilitud es una función de: $\alpha, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ cuyo valor máximo es uno. De lo que se trata, es hallar aquellos valores de $\alpha, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ Para los cuales la verosimilitud se hace máximo (lo más próximo posible a la unidad) (Silva & Barroso, 2004).

El máximo verosimilitud se obtiene de la siguiente manera:

$$Lu_{i-1}^{mi} = \prod P(X_i)_{i-mi+1} \prod [1 - P(X_i)]$$

$P(X)$ Es igual al Modelo Logístico:

$$P(X) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_i X_i)}} = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

Donde:

$P(X)$ Es la probabilidad de que tome el valor 1 (presencia de la característica estudiada)

X Es un conjunto de n covariables X_1, X_2, \dots, X_n que forman parte del modelo

β_0 Es la constante del modelo o término independiente

β_i Los coeficientes de las covariables.

6.2.3.2. Significancia de los parámetros del Modelo.

Evaluación del estadístico de Wald.

Evaluación del estadístico -2LL (lo)

Evaluación del estadístico de Wald.

La significancia de los parámetros se estudia con el cociente:

$$Z = \frac{\beta_k}{EE(\beta_k)} \quad (4)$$

Donde β_k es el coeficiente de regresión logística estimado.

$EE(\beta_k)$ Es el error del cociente.

El estadístico Z sigue una ley normal estandarizada con el cuadro del cociente llamado estadístico de Wald, el cual sigue una ley de ji-cuadrado con 1 grado de libertad (Silva & Barroso, 2004).

Si el valor experimental de Wald es menor que el nivel de significancia fijado por el contraste rechazaremos la hipótesis nula y concluiremos diciendo que la variable independiente influye en la probabilidad de las características de la variable dependiente (Silva Ayçaguer, 1995).

Evaluación del estadístico $-2LL(L_0)$

La prueba de razón de similitud consiste en comparar el logaritmo de la verosimilitud del modelo estimado con las P variables predictoras L_n con el modelo que solo tiene la constante L_0 , entonces $-2LL(L_0) = 0$; este estadístico se distribuye con ji-cuadrado con $n - k - 1$ grados de libertad.

Las hipótesis operativas a utilizar son:

$$H_0: L_0 = 1$$

$$H_1: L_0 \neq 1$$

No rechazar la hipótesis nula nos indica que el modelo es significativo y por lo tanto el coeficiente β_1 es distinto de cero y el rechazar la hipótesis nula indica que β_1 es igual a cero y el modelo no es significativo.

En caso de no rechazar la hipótesis nula, entonces tendremos que comprobar después mediante los estadísticos Z cual o cuales de los coeficientes deben de estar incluidos en el modelo. Recordemos que en el modelo logístico todos los coeficientes deben de ser significativos (Silva Ayçaguer, 1995).

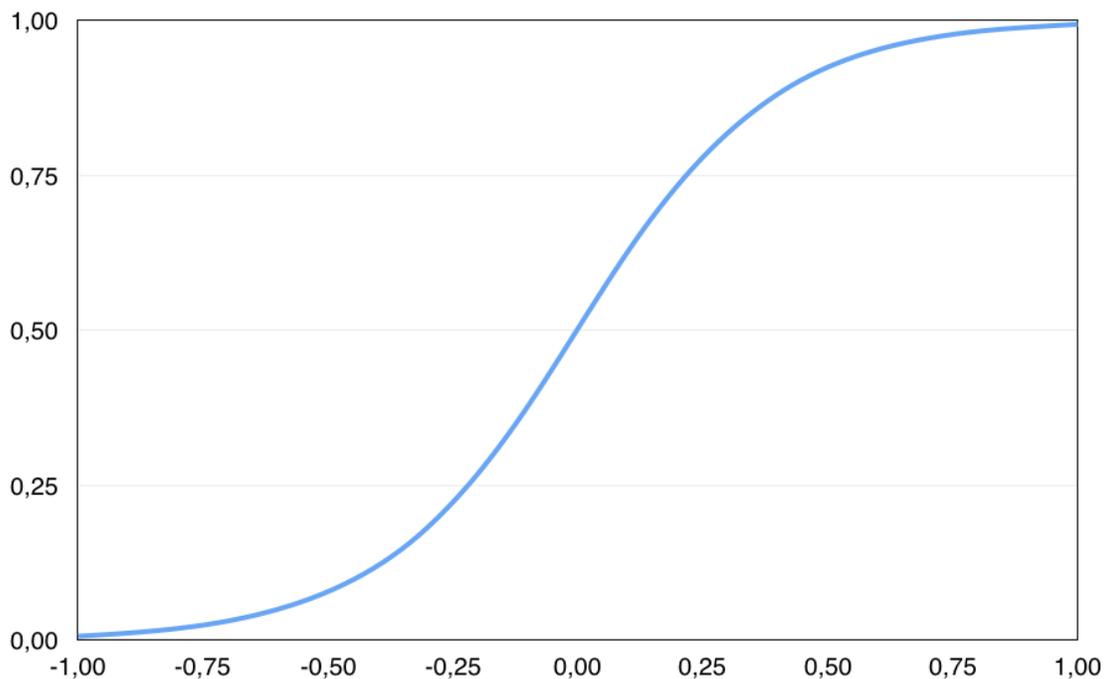
➤ **Función Logística.**

La función logística en el modelo es el principal objetivo en el caso multivariante. Sea $Z = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$, para obtener el modelo logístico de la función logística, denotaremos parámetros β_1 asociados a la variable X_1 , mas β_2 asociados a la variable X_2 y así sucesivamente hasta el K-ésimo parámetro asociado a la K-ésimo variable, donde las X_k denotan las variables independientes de interés y, α es el término constante y los β_i son los términos constantes representando a los parámetros desconocidos (Silva Ayçaguer, 1995).

En conclusión, si Z denota las combinaciones de las variables independientes, sustituimos la suma lineal de Z en $F(Z)$, es decir:

$$P(X) = \frac{1}{1 + e^{-z}} = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_i X_i)}} \quad i = 1, 2, \dots, k \quad (5)$$

En donde $F(Z)$ es la función logística a utilizar.



Para explicar un poco más la regresión logística, hablaremos de la función logística $F(Z)$ en donde el rango es, $0 \leq F(Z) \leq 1$, esto es lo que la hace popular a la

técnica de R.L puesto que la F (Z) solo puede tomar valores (Silva & Barroso, 2004).

El modelo se utiliza para describir una probabilidad, la cual es siempre un número entre cero y uno. Así que para el Modelo de Regresión Logística nunca podrá tener un valor estimado mayor que 1 o menor que 0.

Según, (Silva Ayçaguer, 1995) el modelo es definido como logístico si la expresión para la probabilidad, dada X_i variables independientes es igual a:

$$P(Y = 1/X_1, X_2, \dots, X_k) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \sum_{i=1}^k \beta_i X_i)}, i = 1, 2, \dots, k \quad (6)$$

donde α y los β_i denota los parámetros desconocidos que se estimarán basados en los datos obtenidos de los X_i y de las variables dependientes para un grupo de sujetos. Para una conveniencia denotaremos a $P(Y = 1/X_1, X_2, \dots, X_k)$ como $P(Y)$.

$$P(Y = 1/X_1, X_2, \dots, X_k) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \sum_{i=1}^k \beta_i X_i)} \quad (7)$$

6.2.3.3. Interpretación de los parámetros del modelo Odds Ratio.

Se define el llamado Odds Ratio a la razón de los Odds correspondiente a un suceso bajo cierta condición entre los que les corresponde bajo otra.

P.R.F: Predominio de la enfermedad en presencia del factor (F), éste es igual a la razón entre la probabilidad de padecer la enfermedad en presencia del factor (F) y la probabilidad de no padecer la enfermedad en presencia del factor (Jones, 1975).

P.R.N: Predominio de la enfermedad en ausencia del factor (F), éste es igual a la razón entre la probabilidad de padecer la enfermedad en ausencia del factor (F) y la probabilidad de no padecer la enfermedad en ausencia del factor (Jones, 1975).

De forma operativa, los Odds Ratio los expresamos como:

$$O.R = \frac{P.R.F}{P.R.N} = \frac{\frac{P_F(E)}{1 - P_F(E)}}{\frac{P_{\bar{F}}(E)}{1 - P_{\bar{F}}(E)}} = \frac{\left[\frac{P_{11}}{P_{12}} \right]}{\left[\frac{P_{21}}{P_2} \right]} = \frac{P_{11}P_{22}}{P_{12}P_{21}}$$

$$P_{11} = X_{11}, P_{12} = X_{12}$$

$$P_{21} = X_{21}, P_{22} = X_{22}$$

Los O.R indican la asociación y la influencia o no del factor y la enfermedad o cuanto mayor riesgo tiene una persona de padecer una determinada enfermedad si presente una determinada característica con respecto a otra persona con otra característica (Silva & Barroso, 2004).

Los O.R son la razón de predominio más utilizada en ciencia de la salud en problemas o estudios de casos y controles. Si no existe relación entre el factor y la enfermedad el valor de los O.R es estadísticamente igual a uno, si el factor es de riesgo, el O.R es mayor que uno, si el factor es de protección o favorecedor el O.R es menor que uno.

En análisis los O.R es la medida simple de asociación directamente estimada de un modelo logístico en estudio de casos y controles (Hosmer Jr. & Lemeshow, 1969).

6.2.3.4. Análisis de los O.R en Regresión Logística

En R.L la medida de asociación más utilizada es el O.R por su sencillez de cálculo. Si tenemos un modelo de R.L significativo, en el que una o más variables independientes son de tipo dicotómica, con valores cero y uno, el exp del coeficiente es el O.R correspondiente al riesgo o protección que implica un aumento unitario de las variables independientes (Silva Ayçaguer, 1995).

$O.R = \exp(\beta_i)$, que es una medida del riesgo relativo inherente a poseer la condición X_i a los efectos de padecer el problema $Y=1$.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

7.1. Etapas del proyecto

Tipo de Investigación: El enfoque de la Investigación es de tipo Cuantitativa, de alcance Analítico y de corte Transversal, puesto a que se está trabajando con datos recolectados en niños de 6 a 11 años de edad en el período de febrero – marzo del año 2023.

Área de estudio:

Puesto de Salud José Rubí Somarriba ubicado en frente al juzgado municipio El Viejo, el centro atiende a 30,600 pacientes anualmente de la zona sur de este municipio, de los cuales 5,597 niños son menores de 13 años.

Unidad de estudio. Los niños/niñas de 6 a 11 años de edad que asisten al Centro de Salud José Rubí Somarriba en el periodo febrero – marzo del año 2023.

Población: La población del área de estudio son 3, 521 niñ@s, que asisten al programa Vigilancia y Promoción del Crecimiento y Desarrollo (VPCD) del Centro de Salud.

Etapa I. Recolección de la información.

Fuente secundaria: La información de la recolección de datos, fue obtenida mediante Datos brindados por el Centro de Salud José Rubí Somarriba del municipio del Viejo Sur, sobre el Censo realizado en los meses de febrero – marzo en el año 2023, para valorar los Índices de Estado Nutricional en niños de 6 a 11 años.

Variables: Las variables se clasificaron en Cuantitativas y Cualitativas, se eligieron siete variables: sexo, edad, talla en centímetros, peso en kilogramos, procedencia, con quien vive y Estado Nutricional (Desnutrición, Normal, Sobrepeso y Obesidad).

Etapa II. Técnicas Estadística.

Modelo de Regresión Logística: En esta investigación se aplicará el Modelo de Regresión Logística, para describir el comportamiento de las variables talla, peso y edad en los Índices Nutricionales de los niños de 6 a 11 años de edad del municipio El Viejo Sur de Chinandega, además, validar los coeficientes del modelo en los Índices Nutricionales a través del ODDS RATIO (O.R).

Se establecieron cuatro variables Dummy (X_1, \dots, X_4) para realizar Regresión Logística Simple para cada categoría del Estado Nutricional.

Etapa III. Herramientas a Utilizar.

A. Hardware.

- Marca: HP Notebook.
- Edición de Windows: Windows 10 Home Single Lenguaje.
- Procesador: Intel Core i3.
- Disco Duro: 910 GB.
- Tipo de sistema operativo: Windows de Microsoft.

B. Software.

- Microsoft Excel
- Microsoft Word
- Software Estadístico SPSS.

7.2. Operalización de Variables.

Variables	Definiciones	Dimensión	Indicador	Escala de valor
Sociodemográficas	Información general sobre grupo de personas dependiendo de la finalidad.		Sexo	Masculino Femenino
			Edad	Meses
			Procedencia	Urbano Rural
			¿Actualmente con quien vives?	Madre Padre Ambos Padres Otro
Estado Nutricional	El estado nutricional se define como la relación entre las necesidades nutritivas individuales y la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes contenidos en los alimentos.	Características físicas.	Peso	Kilogramos.
			Talla	Centímetro
		Antropometría	IMC/E	Desnutrición Normal Sobrepeso Obesidad.

VIII. RESULTADOS

Para el análisis de los resultados ver en anexos.

8.1. Estadísticos Descriptivos.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de edad, peso y talla.

Edad en Años	Peso (kg) Media	Peso (kg) Desv. Est.	Talla (cm) Media	Talla (cm) Desv. Est.
6	20.67	4.04	113.8	7.1
7	22.06	4.44	117.8	7.4
8	24.66	5.89	122.0	8.3
9	27.96	6.93	126.6	9.6
10	31.17	8.46	131.7	10.9
11	36.02	8.81	139.8	10.1

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

En la Tabla 1 se observan los estadísticos descriptivos para la variable peso y edad, presentando para los niños de 6 años un peso promedio de 20.67kg con una desviación estándar de 4.04kg, la talla promedio en este rango de edad fue de 113.8 cm con la desviación estándar 7.1cm, en cambio para la edad de 11 años se obtuvo un peso promedio es 36.02 kg con una desviación estándar de 8.81kg y la talla promedio en esta categoría fue de 139.8 cm. con una desviación estándar 10.1cm.

Tabla 2. Frecuencia de procedencia y con quien viven.

Variable	Categoría	N	Porcentaje
Procedencia	Rural	791	22.5%
	Urbano	2730	77.5%
Con quien vive	Ambos Padres	2372	67.4%
	Madre	624	17.7%
	Otro	429	12.2%
	Padre	96	2.7%

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

Observando la Tabla 2 sobre la procedencia de la población de estudio, el 77.5% de los niños pertenecen a la zona urbano y un 22.5% a la población rural. En relación con quién vive el menor se encontró que un 67.4% viven con ambos padres, el 17.7% vive solo con su madre y un 12.2% viven que otros familiares.

Tabla 3. Relación de Sexo y Estado Nutricional.

Variable	Categoría	Estado Nutricional				Total
		Desnutrición	Normal	Obesidad	Sobrepeso	
Sexo	Femenino	290	1307	36	147	1780
		8.2%	37.1%	1.0%	4.2%	50.6%
	Masculino	300	1185	79	177	1741
		8.5%	33.7%	2.2%	5.0%	49.4%
Total		590	2492	115	324	3521
		16.8%	70.8%	3.2%	9.2%	100.0%

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

En la Tabla 3, se describe la relación del Estado Nutricional con el sexo de los pequeños, observándose que un 37.1% del sexo femenino pertenece a la categoría normal y un 8.1% presenta desnutrición, en cambio para el sexo masculino se muestra un 33.7% dentro del rango normal y un 8.5% en el rango desnutrido.

8.2. Estimación de los Modelos para el Estado Nutricional.

Tabla 4. Resultados de los coeficientes de Regresión Logística para la categoría Desnutrición.

Variable	B	Error estándar	Wald	Gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Sexo	-.090	.111	.657	1	.418	.914	.736	1.135
Edad años	1.262	.064	392.911	1	.000	3.533	3.118	4.002
Peso kg	-.406	.020	395.258	1	.000	.666	.640	.693
Talla cm	-.061	.007	80.343	1	.000	.941	.929	.954
Constante	4.853	.652	55.421	1	.000	128.163		

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

8.2.1. Estimación de los parámetros del modelo de la categoría Desnutrición.

En la Tabla 4 se presenta el modelo en la categoría de desnutrición:

$$\text{Logit}(\text{Desnutrición}) = 4.853 - 0.09\text{sexo} + 1.262\text{edad} - 0.406\text{peso} - 0.061\text{talla}$$

El coeficiente para la variable edad es positivo lo que nos indica que a medida que el niño aumenta en un año, aumenta la probabilidad que sea desnutrido permaneciendo el resto de variables constantes, mientras que para las variables talla y peso es negativo, es decir, al incrementarse estos valores se disminuye la probabilidad de padecer de desnutrición. A través del test de Wald las variables edad (0.000), peso (0.000) y talla (0.000) resultaron significativas, lo que nos indica

que están explicando la variación en el modelo de desnutrición, pero para la variable sexo (0.418) resultó no ser significativa, lo que evidencia que no hay relación entre el estado nutricional desnutrición y el sexo. Observando los Odds, la variable edad tiende a ser un factor 3.533 veces más probable que el niño presente desnutrición en el rango estudiado.

Tabla 5. Contraste global del modelo de la categoría Desnutrición.

Modelo	Log. de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
Sólo interceptación	3177.244			
Final	2111.515	1065.729	4	.000

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

8.2.2. Contraste global del modelo Desnutrición.

Para realizar el contraste global del modelo (Tabla 5), se plantean las siguientes hipótesis:

H₀: las variables explicativas no influyen significativamente en el modelo.

H₁: al menos una de las variables explicativas influye significativamente en el modelo.

El valor $p=0.0000$ contrastado con un $\alpha=0.05$, al ser $p < \alpha$, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que al menos uno de los coeficientes de regresión en el modelo es diferente de cero.

Tabla 6. Tabla de clasificación para el modelo Desnutrición.

Observado	Pronosticado Desnutrido		Porcentaje	
	No	Si		
Desnutrido	No	2852	79	97.3
	Si	320	270	45.8
Porcentaje Global				88.7

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

La Tabla 6 muestra que el modelo clasificó 79 casos como desnutridos y no presentaban desnutrición, teniendo un 97.3% de veracidad, además, clasificó 320 casos como no desnutridos y si presentaban desnutrición obteniéndose un 45.8% de clasificación correcta, de manera global se obtuvo un 88.7% de casos que el modelo ha clasificado correctamente.

Tabla 7. Resultados de los coeficientes de Regresión Logística para la categoría Normal.

Variable	B	Error estándar	Wald	Gf	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Sexo	.207	.083	6.277	1	.012	1.230	1.046	1.445
Edad años	-.162	.037	19.193	1	.000	.850	.791	.914
Peso kg	-.147	.007	387.029	1	.000	.863	.851	.876
Talla cm	.117	.006	358.993	1	.000	1.124	1.110	1.137
Constante	-8.348	.539	239.934	1	.000	.000		

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

8.2.3. Estimación de los parámetros de la categoría Normal.

En la tabla 7 se presenta el modelo en la categoría normal:

$$\text{Logit}(\text{Normal}) = -8.348 + 0.207\text{sexo} - 0.162\text{edad} - 0.147\text{peso} + 0.117\text{talla}$$

La variable sexo tiene coeficiente positivo y es significativa (0.012) mostrando que existe diferenciación en la categoría Normal según el sexo del niño, el coeficiente para la variable talla es positivo, es decir, que a medida que el niño aumenta en un centímetro, crece la probabilidad que este en rango normal permaneciendo el resto de variables constantes, mientras que para la variable peso y edad es negativo, un incremento en estos valores disminuye la probabilidad de tener rangos normales. A través del test de Wald las variables edad (0.000), peso (0.000) y talla (0.000) resultaron significativas, lo que nos indica que están explicando la variación en el modelo normal. Observando los Odds, la talla tiende a ser un factor de riesgo de 1.124 veces más probable que el niño este en esta categoría y es 1.230 veces más probable que el niño según el sexo se clasifique en este rango.

Tabla 8. Ajuste del Modelo de la categoría Normal.

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	Gf	Sig.
Sólo interceptación	4248.650			
Final	3589.946	658.705	4	.000

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

8.2.4. Contraste global del modelo Normal.

Para realizar el contraste global del modelo se plantean las siguientes hipótesis (Tabla 8)

H₀: las variables explicativas no influyen significativamente en el modelo.

H₁: al menos una de las variables explicativas influye significativamente en el modelo.

El valor $p=0.0000$ contrastado con un $\alpha=0.05$, al ser $p < \alpha$, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que al menos uno de los coeficientes de regresión en el modelo es diferente de cero.

Tabla 9. Tabla de clasificación para el modelo Normal.

Observado		Pronostico Normal		Porcentaje
		No	Si	
Normal	No	484	545	47.0
	Si	0	2492	100.0
Porcentaje global				84.5

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

La Tabla 9 muestra que el modelo clasifico 545 casos como normales y no pertenecían al rango normal, teniendo un 47% de veracidad, además, clasifico 2492 casos como normales, siendo normales obteniéndose un 100% de clasificación correcta, de manera global se obtuvo un 84.5% de casos que el modelo ha clasificado correctamente.

Tabla 10. Resultados de los coeficientes de Regresión Logística para la categoría Sobrepeso.

Variable	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Sexo	-.156	.154	1.028	1	.311	.856	.633	1.156
Edad años	-.477	.063	57.822	1	.000	.621	.549	.702
Peso kg	.263	.012	498.501	1	.000	1.301	1.271	1.332
Talla cm	-.067	.008	79.634	1	.000	.935	.921	.949
Constante	2.187	.754	8.410	1	.004	8.909		

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

8.2.5. Estimación de los parámetros de la categoría Sobrepeso.

En la Tabla 10 se presenta el modelo en la categoría de sobrepeso:

$$\text{Logit}(\text{Sobrepeso}) = 2.187 - 0.156\text{sexo} - 0.477\text{edad} + 0.263\text{peso} - 0.067\text{talla}$$

El coeficiente para la variable peso es positivo, indicando que a medida que el niño va aumentando de peso, se incrementa la probabilidad que este en sobrepeso permaneciendo el resto de variables constantes, mientras que para las variables talla y edad es negativo, es decir, al incrementarse estos valores se disminuye la probabilidad de padecer de sobrepeso. A través del test de Wald las variables edad (0.000), peso (0.000) y talla (0.000) resultaron significativas, lo que nos indica que están explicando la variación en el modelo de sobrepeso, pero para la variable sexo (0.311) resultó no ser significativa, lo que evidencia que no hay relación entre el estado nutricional sobrepeso y el sexo. Observando los Odds, la variable peso tiende a ser un factor 1.301 veces más probable que el niño presente sobrepeso en el rango estudiado.

Tabla 11. Ajuste del Modelo de la categoría Sobrepeso.

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
Sólo interceptación	2163.197			
Final	1271.686	891.511	4	.000

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

8.2.6. Contraste global del modelo Sobrepeso

Para realizar el contraste global del modelo se plantean las siguientes hipótesis (Tabla 11)

H₀: las variables explicativas no influyen significativamente en el modelo.

H₁: al menos una de las variables explicativas influye significativamente en el modelo.

El valor $p=0.0000$ contrastado con un $\alpha=0.05$, al ser $p < \alpha$, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que al menos uno de los coeficientes de regresión en el modelo es diferente de cero.

Tabla 12. Tabla de clasificación para el modelo Sobrepeso.

Observado		Pronosticado Sobrepeso		Porcentaje
		No	Si	
Sobrepeso	No	3115	82	97.4
	Si	199	125	38.6
Porcentaje global				92.0

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

La Tabla 12 muestra que el modelo clasifico 82 casos como sobrepeso y no lo presentaban, teniendo un 97.4% de veracidad, además, clasifico 199 casos que no presentaban sobrepeso y si tenían esta categoría, obteniéndose un 38.6% de clasificación correcta, de manera global se obtuvo un 92% de casos que el modelo ha clasificado correctamente.

Tabla 13. Resultados de los coeficientes de Regresión Logística para la categoría Obesidad.

Variable	B	Error estándar	Wald	Gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Sexo	-1.885	.343	30.208	1	.000	.152	.078	.297
Edad años	-1.596	.159	101.328	1	.000	.203	.149	.277
Peso kg	.552	.044	159.171	1	.000	1.737	1.594	1.893
Talla cm	-.282	.025	130.996	1	.000	.754	.719	.792
Constante	26.441	2.470	114.584	1	.000	304361561474.705		

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

8.2.7. Estimación de los parámetros del modelo Obesidad.

En la Tabla 13 se presenta el modelo en la categoría obesidad:

$$\text{Logit}(\text{Obesidad}) = 26.441 - 1.885\text{sexo} - 1.596\text{edad} + 0.552\text{peso} - 0.282\text{talla}$$

La variable sexo tiene coeficiente negativo y es significativa (0.000) mostrando que existe diferenciación en la categoría Obesidad según el sexo del niño, el coeficiente para la variable peso es positivo, indicando que a medida que aumenta el peso se incrementa la probabilidad que este en la categoría obesidad permaneciendo el resto de variables constantes, mientras que para las variables talla y edad es negativo, es decir, al incrementarse estos valores se disminuye la probabilidad de

tener obesidad. A través del test de Wald que las variables edad (0.000), peso (0.000) y talla (0.000) resultaron significativas, lo que nos indica que están explicando la variación en el modelo obesidad. Observando los Odds, el peso tiende a ser un factor 1.737 veces más probable que el niño este en el rango estudiado.

Tabla 14. Ajuste del Modelo de la categoría Obesidad.

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
Sólo interceptación	1013.163			
Final	328.616	684.547	4	.000

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

8.2.8. Contraste global del modelo Obesidad

Para realizar el contraste global del modelo se plantean las siguientes hipótesis (Tabla 14)

H₀: las variables explicativas no influyen significativamente en el modelo.

H₁: al menos una de las variables explicativas influye significativamente en el modelo.

El valor $p=0.0000$ contrastado con un $\alpha=0.05$, al ser $p < \alpha$, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que al menos uno de los coeficientes de regresión en el modelo es diferente de cero.

Tabla 15. Tabla de clasificación para el modelo Obesidad.

Observado		Pronosticado Obesidad		Porcentaje
		No	Si	
Obesidad	No	3379	27	99.2
	Si	50	65	56.5
Porcentaje global				97.8

Fuente: Base de datos Estado Nutricional

La Tabla 15 muestra que el modelo clasifico 27 casos como obesos y no presentaban obesidad, teniendo un 99.2% de veracidad, además, clasifico 50 casos como no obesos y si presentaban obesidad obteniéndose un 56.5% de clasificación correcta, de manera global se obtuvo un 97.8% de casos que el modelo ha clasificado correctamente.

IX. CONCLUSIONES.

- De la población estudiada el sexo femenino representó un 50.6%, el 77.5% de los niños pertenecían a la zona Urbana y un 67.4% de los niños viven con ambos padres.
- Conforme a la valoración del Estado Nutricional 37.1% del sexo femenino pertenece a la categoría normal y un 8.1% presenta desnutrición, en cambio para el sexo masculino se muestra un 33.7% dentro del rango normal y un 8.5% en el rango desnutrido.
- Al realizar los modelos del Estado Nutricional, en la categoría desnutrición el factor de riesgo fue la variable edad (O.R=3.533), para la categoría normal los factores de riesgo fueron la talla (O.R =1.124) y el sexo (O.R= 1.230). En la categoría sobrepeso y obesidad el factor de riesgo encontrado fue el peso (O.R=1.301 y 1.737). Las variables talla, peso y edad resultaron significativas en todos los modelo y la variable sexo no resultó ser significativa en la categoría desnutrición y sobrepeso.
- Se encontró un 45.8% de casos que tenían Desnutrición y se clasificaron de manera incorrecta, un 47% de los casos se clasificaron como normales y no pertenecían a esta categoría, el 38.6% de casos que presentaban Sobrepeso se clasificaron incorrectamente y el 56.5% presentaba Obesidad y se clasifico erróneamente.
- De manera global la predicción correcta de los modelos fue de 88.7%, para la categoría desnutrición 84.5%, en la categoría normal, para la categoría sobrepeso obtuvo un 92% y la categoría obesidad un 97.8%, siendo este último superior en cuanto a nivel predictivo.

X. RECOMENDACIONES

- Identificar los casos clasificados incorrectamente en cada uno de los modelos de las categorías de Estado Nutricional e indagar las posibles causas de este error y así proponer estrategias para mejorar el modelo.
- Extender el estudio a la zona norte del municipio de El Viejo y comparar los factores de riesgo del estado nutricional de los niños de esta zona con los encontrados en la zona sur.
- Aplicar el Modelo de Regresión Logística en temas de salud u otro tipo que permita analizar e interpretar el riesgo de padecer o no la enfermedad en diferentes problemas.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Flores Navarro-Pérez, C., González-Jiménez, E., Schmidt-RioValle, J., Meneses-Echávez, J. F., Correa-Bautista, J. E., Correa-Rodríguez, M., & Ramírez-Vélez, R. (2016). Nivel y estado nutricional en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia. Estudio FUPRECOL. *revista reladyc*, 33. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309246480023.pdf>
- González, Z. F., Font, A. J. Q., Ochoa, M. Y. M., Rodríguez, E. C., & Estrada, A. M. B. (2020). La malnutrición; problema de salud pública de escala mundial. *Multimed*, 24. Obtenido de <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/1629>
- González-García, L., Gómez-González, C., Chemello, C., Cubiles-de la Vega, M. D., Santos-Lozano, J. M., & Ortega-Calvo, M. (2015). Triangulación de un estudio cualitativo mediante regresión logística. *Revista ScIELO*, 23. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1132-12962014000100017&script=sci_arttext&tlng=pt
- Gordillo, M. M. (2015). *Desarrollo e implementación de un modelo de evaluación para diagnóstico nutricional pediátrico*. Ingeniería Química Y Desarrollo.
- Guevara Valle, A. J., & López Vargas, J. (2016). *Estado nutricional en niños de edades pre-escolar y escolar que habitan en el barrio Walter Ferrey, León agosto-octubre 2013*. León.
- Hosmer Jr., D. W., & Lemeshow, S. (1969). *Applied Logistic Regression*. New York: John Wiley & Sons.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (1982). *Una revisión de las estadísticas de bondad de ajuste para su uso en el desarrollo de modelos de regresión logística* (Vol. 115 (1)). *Revista americana de epidemiología*.
- Jones, R. H. (1975). Probability estimation using a multinomial logistic function. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 3(4), 315-329.

- Juarez, M. O. (2017). *CARACTERIZACIÓN DE NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA MEDICO NUTRICIONAL DE ORPHANETWORK, NICARAGUA. I SEMESTRE 2015-II SEMESTRE 2016*. Managua: Centro de Investigaciones y Estudios de La Salud-CIES.
- Martinez, R. E. (1997). *Introducción a Estadística y Probabilidades*. Valencia - España: Bioestadística, Universidad de Valencia - España, Edición 1.
- Mendenhall, W. Scheaffer, R. Wackerly D. (1986). *Estadística Matemática con Aplicación*. Mexico : Iberoamerica, S.A de C.V.
- Miguelsanz, J. M. (2015). *Valoración del estado nutricional*. *PediatríaIntegral*, 290.
- Moreno Aznar, L. A., Vidal Carou, M. D. C., López Sobaler, A. M., Varela Moreiras, G., & Moreno Villares, J. M. (2021). Papel del desayuno y su calidad en la salud de los niños y adolescentes en España. *revista SciELO*, 38. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112021000200396&script=sci_arttext
- Morley, J. (2020). *MANUAL MSD*. Obtenido de <https://www.msdmanuals.com/es-co/hogar/trastornos-nutricionales/desnutrici%C3%B3n/desnutrici%C3%B3n>.
- OMS. (Agosto de 2018). *ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- OMS. (Julio de 2023). *ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD*. Obtenido de https://www.who.int/health-topics/infant-nutrition#tab=tab_1
- OMS. (Marzo de 2024). *ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- Peláez, I. M. (2016). Modelos de regresión: lineal simple y regresión logística. *Revista Seden*, 195-214.

PMA. (Enero de 2022). *PROGRAMA MUNDIAL DE ALIMENTOS*. Obtenido de [https://es.wfp.org/paises/nicaragua#:~:text=En%202023%20el%20reporte%20del,Informaci%C3%B3n%20de%20Desarrollo%20\(INIDE\)](https://es.wfp.org/paises/nicaragua#:~:text=En%202023%20el%20reporte%20del,Informaci%C3%B3n%20de%20Desarrollo%20(INIDE)).

Rojas, D. A. (2022). *Estado nutricional y estilo de vida del personal de salud del Distrito 11D05 Espíndola-Salud*. LOJA - ECUADOR: Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Shamah-Levy, T., Cuevas-Nasu, L., Gaona-Pineda, E. Berenice, Gómez-Acosta, L. M., Morales-Rúan, M. del C., Hernández-Ávila, M., & Rivera-Dommarco, J. Ángel;. (2016). Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en México. *Entrevista Salud Publica de Mexico*, 60. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=80340>

Silva Ayçaguer, L. C. (1995). *Excursión a la regresión logística en ciencias de la salud*. Madrid: Díaz de Santos.

Silva, L. C., & Barroso, I. M. (2004). *Regresión Logística*. Madrid: La Muralla.

UNICEF. (29 de ENERO de 2019). *La nutrición en la infancia media y la adolescencia*. Obtenido de <https://www.unicef.org/es/investigacion-e-informes>

UNICEF. (2023).). *Crece la ola de sobrepeso en la niñez; Demasiado tarde para revertir la marea en América Latina y el Caribe*.

XII. ANEXOS

12.1. Carta de Autorización.

El Viejo, octubre de 2024.

Saludos cordiales.

Por medio de la presente me dirijo a usted para dar fe de lo expresado anteriormente y solicitarle a usted que le conceda la autorización a las Br. Fresia Yorleny Sequeira Paniagua, y la Br. María José Gutiérrez Sandoval estudiante de la carrera de ingeniería estadística para el uso de la base de datos (Censo Nutricional 2023), la cual fue elaborada en el municipio de El Viejo, con la finalidad de que pueda desarrollar su trabajo de investigación, para optar al título profesional de ingeniería en estadística.

Sin mas a que referirme, apegándome a su buena voluntad esperando una respuesta positiva a la solicitud.


Dr. Manuel Alberto Millón Vallejos.
Director Municipal
Centro de Salud José Rubí.
El Viejo Sur.

12.2. Vista de Datos.

Base de datos Estado Nutricional.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Visible: 11 de 11 variables

	Sexo	Procedencia	Conquiérvie	Edadaños	Pesokg	Tallacm	Categoría_A	X1	X2	X3	X4	var
1	Femenino	Urbano	Ambos Padres	6	36.00	126.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
2	Masculino	Rural	Ambos Padres	6	24.60	103.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
3	Femenino	Rural	Ambos Padres	6	24.30	102.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
4	Femenino	Urbano	Ambos Padres	6	34.36	116.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
5	Masculino	Urbano	Ambos Padres	6	37.60	130.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
6	Masculino	Urbano	Ambos Padres	6	36.60	126.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
7	Masculino	Urbano	Ambos Padres	6	28.80	113.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
8	Masculino	Urbano	Ambos Padres	6	31.00	117.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
9	Femenino	Urbano	Ambos Padres	6	33.20	118.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
10	Femenino	Urbano	Ambos Padres	6	33.60	114.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
11	Femenino	Urbano	Ambos Padres	6	24.00	103.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
12	Masculino	Urbano	Ambos Padres	7	32.70	121.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
13	Masculino	Urbano	Ambos Padres	7	25.14	106.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
14	Masculino	Urbano	Ambos Padres	7	30.00	118.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
15	Femenino	Urbano	Ambos Padres	7	31.00	107.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
16	Masculino	Urbano	Ambos Padres	7	27.90	104.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
17	Femenino	Urbano	Ambos Padres	7	24.50	103.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
18	Masculino	Urbano	Ambos Padres	7	40.00	124.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
19	Masculino	Urbano	Ambos Padres	7	41.80	131.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
20	Masculino	Urbano	Ambos Padres	7	42.60	135.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
21	Masculino	Urbano	Ambos Padres	7	31.00	113.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	
22	Masculino	Urbano	Ambos Padres	7	34.00	115.0	Obesidad	No tiene	No tiene	No tiene	Tiene	

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

Buscar 24°C Mayorm. nubla... 1:18 p. m. 3/12/2024

Base de datos Estado Nutricional.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Visible: 11 de 11 variables

	Sexo	Procedencia	Conquiérvie	Edadaños	Pesokg	Tallacm	Categoría_A	X1	X2	X3	X4	var
3500	Femenino	Rural	Ambos Padres	11	24.00	122.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3501	Femenino	Rural	Ambos Padres	11	24.00	122.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3502	Masculino	Rural	Ambos Padres	11	35.90	103.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3503	Masculino	Rural	Ambos Padres	11	31.80	119.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3504	Masculino	Rural	Ambos Padres	11	31.00	102.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3505	Masculino	Rural	Ambos Padres	11	34.90	103.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3506	Femenino	Urbano	Ambos Padres	11	27.90	104.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3507	Masculino	Rural	Ambos Padres	11	36.40	105.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3508	Femenino	Rural	Ambos Padres	11	27.20	105.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3509	Masculino	Rural	Otro	11	35.00	105.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3510	Femenino	Rural	Ambos Padres	11	36.30	105.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3511	Masculino	Rural	Ambos Padres	11	31.80	105.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3512	Masculino	Rural	Ambos Padres	11	30.90	105.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3513	Femenino	Rural	Ambos Padres	11	27.30	105.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3514	Masculino	Rural	Ambos Padres	11	32.70	105.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3515	Masculino	Rural	Ambos Padres	11	29.20	105.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3516	Masculino	Urbano	Ambos Padres	11	29.20	105.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3517	Masculino	Urbano	Ambos Padres	11	35.70	104.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3518	Masculino	Urbano	Ambos Padres	11	29.90	103.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3519	Femenino	Urbano	Ambos Padres	11	32.20	108.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3520	Femenino	Urbano	Ambos Padres	11	25.90	126.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3521	Masculino	Urbano	Ambos Padres	11	25.60	126.0	Desnutricion	Tiene	No tiene	No tiene	No tiene	
3522												

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

Buscar 24°C Mayorm. nubla... 1:20 p. m. 3/12/2024