

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
Y COMPUTACIÓN



T E S I S

**Implementación de un modelo de análisis predictivo en el control de
nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de
Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023**

**Para optar el título profesional de:
Ingeniero de Sistemas y Computación**

Autor:

Bach. Daniel Elias HUANCA MACURI

Asesor:

Mg. Pit Frank ALANIA RICALDI

Cerro de Pasco – Perú – 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Y COMPUTACIÓN



T E S I S

**Implementación de un modelo de análisis predictivo en el control de
nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de**

Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

**Mg. Melquiades Arturo TRINIDAD MALPARTIDA
PRESIDENTE**

**Mg. Lisbeth Gisela NEGRETE CARHUARICRA
MIEMBRO**

**Mg. Jose Luis SOSA SANCHEZ
MIEMBRO**



Universidad Nacional Daniel Alcides
Carrión Facultad de Ingeniería
Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 195-2023-UNDAC/UIFI

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión en mérito al artículo 23° del Reglamento General de Grados Académicos y Títulos Profesionales aprobado en Consejo Universitario del 21 de abril del 2022, La Tesis ha sido evaluado por el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Tesis:

Implementación de un modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023

Apellidos y nombres de los tesistas:

Bach. HUANCA MACURI, Daniel Elias

Apellidos y nombres del Asesor:

Mg. ALANIA RICALDI, Pit Frank

Escuela de Formación Profesional

Ingeniería Sistemas y Computación

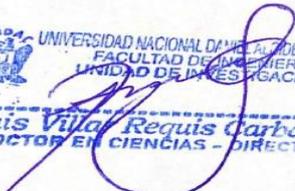
Índice de Similitud

22%

APROBADO

Se informa el Reporte de evaluación del software similitud para los fines pertinentes:

Cerro de Pasco, 12 de enero del 2024


UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
Luis Villa Requis Carbajal
DOCTOR EN CIENCIAS - DIRECTOR

DEDICATORIA

Dedico mi tesis a mi hijito Adryan con todo mi amor, porque él es mi motivación e inspiración para desarrollarnos cada día más para luchar por la vida y darnos un futuro mejor.

A mi asesor Mg. Pit Frank ALANIA RICALDI Gracias por su gran apoyo y todo el conocimiento que comparte. Para lograr este objetivo en mi vida. Gracias a mis padres, pareja y hermanos por su aliento permitiéndome continuar y perseverar siempre y alcanzar mis sueños.

A los que menciono les dedico este trabajo, porque me inculcaron el deseo de mejorar y vencer en la vida. Logrando mí meta. Espero siempre su valioso apoyo.

AGRADECIMIENTO

Primero que nada, a ti Dios mío, te agradezco mucho que me diste vida y sabiduría, porque me diste padres muy amorosos, a quienes les das salud y bienestar, y por qué todavía están conmigo para apoyarme. Yo siempre, tú que decides el camino de cada persona y me das lo mejor que puedo pedir.

A mis padres estoy muy agradecido por todo lo que me dieron, por los grandes consejos y sabiduría que me dieron, que apliqué en mi vida diaria, y lo que tengo es un regalo que mi vida será de utilidad. Les brindare mi apoyo incondicional y cariño por siempre.

RESUMEN

El trabajo de investigación que realice se titula: “Implementación de un modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023” El objetivo principal fue aplicar un modelo de análisis predictivo al seguimiento nutricional de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023. Por lo tanto, incluyendo la muestra a todos los niños hasta 5 años. se registró en el último control nutricional del año 2023, el cual fue a 87 niños del Centro de Salud Uliachin de Chaupimarca. Para ello se utilizaron datos del instrumento Encuesta y del mismo centro de salud. “El resultado fueron modelos predictivos y sistemas expertos que obtuvieron resultados positivos de acuerdo a los modelos predictivos aplicados en su investigación, por lo que el proyecto desarrollado mostró confiabilidad en los resultados y logró superar la proporción de expertos que es del 80%”. Se logró medir el estado actual del control nutricional en el control nutricional de los niños del Sana Centro Uliachín Pasco, lo que permitió conocer los indicadores del organismo para realizar el control nutricional, y que además demostró que el índice más alto corresponde a la etapa crónica, también informaron que el uso de modelos predictivos ayudaría enormemente a informar la implementación del control nutricional.

Palabras Clave. Modelo de análisis predictivo, Control de nutrición.

ABSTRACT

The research work I carried out is titled: "Implementation of a predictive analysis model in the nutrition control of children under 5 years of age at the Uliachin Health Center, Chaupimarca - Pasco, 2023" The main objective was to apply a predictive analysis model. predictive analysis for nutritional monitoring of children under 5 years of age at the Uliachin Health Center, Chaupimarca - Pasco, 2023. Therefore, including all children up to 5 years of age in the sample. It was recorded in the last nutritional control in 2023, which was for 87 children from the Uliachin Health Center in Chaupimarca. For this, data from the Survey instrument and from the health center itself were used. "The result was predictive models and expert systems that obtained positive results according to the predictive models applied in their research, so the developed project showed reliability in the results and managed to exceed the proportion of experts, which is 80%." It was possible to measure the current state of nutritional control in the nutritional control of the children of the Sana Centro Uliachín Pasco, which made it possible to know the body's indicators to carry out nutritional control, and which also demonstrated that the highest index corresponds to the chronic stage. , also reported that the use of predictive models would greatly help inform the implementation of nutritional monitoring.

Keywords. Predictive analysis model, Nutrition control.

INTRODUCCIÓN

En el mundo, uno de los principales problemas que afronta el sector salud es la desnutrición, por las condiciones socioeconómicas, puesto que las familias en pobreza y pobreza extrema son más vulnerables a tener un control inadecuado en su nutrición (Carrasco, Denisse, Flores, Matul, Moyano, Raquel, 2019). En ese sentido se dice que la nutrición se ha considerado como uno de los principales determinantes de la salud, desempeño físico, mental y de productividad, debido a la ingesta deficiente y exceso de nutrientes; en México y países latinoamericanos se ha incrementado un control inadecuado de la nutrición, generando problemas continuos como la desnutrición, sobrepeso y la obesidad (Benítez, Ruiz, Sánchez y Velasco, 2016).

Consta de los siguientes capítulos y las siguientes partes:

El capítulo 1 contiene las siguientes partes: identificación y definición del problema, definición del estudio, planteamiento del problema, planteamiento de objetivos, razones y limitaciones del estudio. investigación

El capítulo 2 incluye las siguientes partes: la base científica de la teoría, la definición conceptual, la identificación de hipótesis y variantes, y finalmente la definición operativa.

El Capítulo 3 incluye: tipos de investigación, métodos de investigación, diseño de investigación, población y muestreo, técnicas y herramientas de recopilación de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos, procesamiento de datos estadísticos, selección de herramientas de investigación, validación y confiabilidad, y principios éticos.

Capítulo 4: Resultados y discusión, que incluye las siguientes partes: descripción del trabajo, análisis e interpretación de resultados, prueba de hipótesis y discusión de resultados. Al final se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos.

El autor.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación.....	4
1.2.1.	Delimitación espacial	4
1.2.2.	Delimitación temporal	4
1.2.3.	Delimitación conceptual	4
1.3.	Formulación del problema	4
1.3.1.	Problema general	4
1.3.2.	Problemas específicos.....	4
1.4.	Formulación de objetivos.....	5
1.4.1.	Objetivo General.....	5
1.4.2.	Objetivos específicos.....	5
1.5.	Justificación de la investigación.....	5
1.6.	Limitaciones de la investigación	5

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio.....	6
2.1.1.	A nivel Internacional.....	6
2.1.2.	A nivel Nacional	8
2.1.3.	A nivel Local	11
2.2.	Bases teóricas – científicas.....	12
2.2.1.	Implementar un modelo de análisis predictivo.....	12
2.2.2.	Tipos de modelos	13
2.2.3.	Técnicas de análisis predictivo	14
2.2.4.	Control de nutrición.....	17
2.3.	Definición de términos básicos.....	17
2.4.	Formulación de Hipótesis	18
2.4.1.	Hipótesis General	18
2.4.2.	Hipótesis Específicas.....	18
2.5.	Identificación de Variables.....	19
2.5.1.	Variables dependientes	19
2.6.	Definición Operacional de variables e indicadores	19

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación.....	20
3.2.	Nivel de investigación.....	20
3.3.	Métodos de investigación	20
3.4.	Diseño de investigación.....	21
3.5.	Población y muestra	21
3.5.1.	Población.....	21
3.5.2.	Muestra.....	21
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22

3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	22
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	23
3.9.	Tratamiento Estadístico.....	23
3.10.	Orientación ética filosófica y epistémica.....	24

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo	25
4.1.1.	Modelado.....	26
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados	28
4.2.1.	Objetivo 1: Identificar la situación actual del control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.....	28
4.2.2.	Objetivo 2: Aplicar la técnica de árboles de decisiones para los datos de control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023	29
4.2.3.	Objetivo 3: Validar y determinar la fiabilidad del modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.....	34
4.2.4.	Objetivo 4: Analizar el impacto social en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.....	34
4.2.5.	Objetivo General: Implementar un modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023	35
4.3.	Prueba de Hipótesis	36
4.3.1.	Hipótesis General	36
4.4.	Discusión de resultados	36

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Definición Operacional de Variables	19
Tabla 2 Técnicas e instrumentos	22
Tabla 3 Valoración sobre la talla, peso y edad como suficientes para realizar un control nutricional.....	28
Tabla 4 Índice en los últimos controles realizados	28
Tabla 5 Diagnósticos de mejoras en el control	29
Tabla 6 Matriz de confusión obtenido por el algoritmo J48	33
Tabla 7 Apreciación del análisis predictivo que ayude al control.....	35
Tabla 8 Valoración del aprendizaje de máquina sobre los controles de nutrición	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Proporción de riesgo de desnutrición crónica en niños menores de 5 años que acuden a los establecimientos de Salud según Diresa.....	3
Figura 2 Gráfico de Regresión Lineal.....	15
Figura 3 Control de nutrición.....	17
Figura 4 Resumen Alfa de Cronbach.....	23
Figura 5 Resultado Alfa de Cronbach.....	23
Figura 6 Ubicación.....	25
Figura 7 Exportación de datos del Microsoft Excel a Weka.....	26
Figura 8 Base de Datos en Weka.....	27
Figura 9 Selección del algoritmo J48 en Weka.....	32
Figura 10 Resultado de J48.....	33
Figura 11 Árbol creado con el algoritmo J48.....	33

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

En el mundo, uno de los principales problemas que afronta el sector salud es la desnutrición, por las condiciones socioeconómicas, puesto que las familias en pobreza y pobreza extrema son más vulnerables a tener un control inadecuado en su nutrición (Carrasco, Denisse, Flores, Matul, Moyano, Raquel, 2019). En ese sentido se dice que la nutrición se ha considerado como uno de los principales determinantes de la salud, desempeño físico, mental y de productividad, debido a la ingesta deficiente y exceso de nutrientes; en México y países latinoamericanos se ha incrementado un control inadecuado de la nutrición, generando problemas continuos como la desnutrición, sobrepeso y la obesidad (Benítez, Ruiz, Sánchez y Velasco, 2016).

La desnutrición se define como una de las consecuencias de la mala alimentación, la cual tiene 3 etapas: desnutrición leve, aguda y crónica; del mismo modo la desnutrición es un estado patológico resultante de una dieta deficiente en uno o varios nutrientes esenciales o una mala asimilación de los alimentos; además se refiere que las causas básicas están relacionadas con los factores sociodemográficos centrados en la pobreza y la inequidad (atención sanitaria deficiente, servicios de agua y saneamiento insuficientes, y prácticas

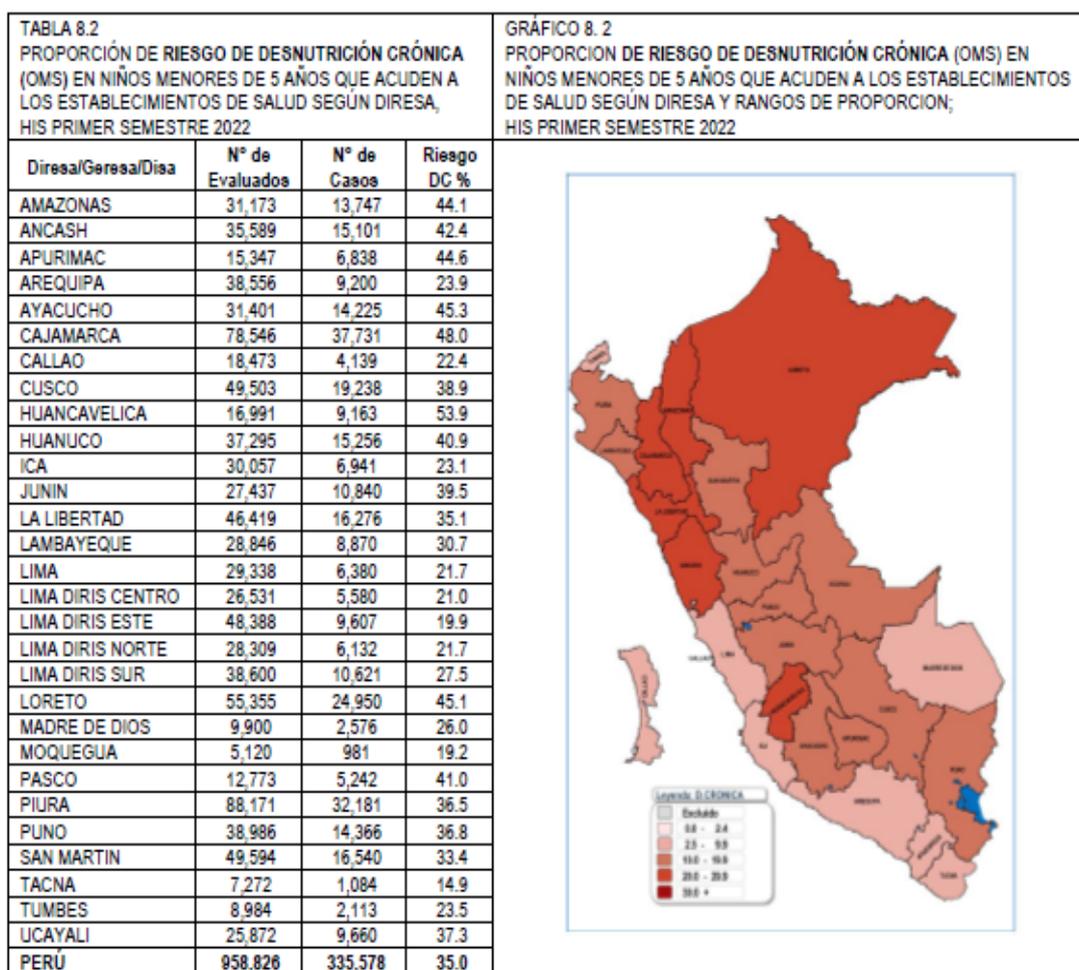
inadecuadas de cuidado y alimentación) (Acosta, Gonzales, Irla y Sánchez, 2019).

Así mismo, el Perú también está inmerso en este problema nutricional de los niños menores de 5 años, sobre todo en las zonas rurales; frente a ello los especialistas de salud plantean estrategias para tener mejor control de la nutrición como generar más visitas al puesto de salud en cada zona rural (Fernández, 2018). El Instituto Nacional de Estadística de Información (INEI), manifiesta. “En cuanto a la anemia en niños menores de cinco años, en el primer semestre de 2022, al 33,4% de los niños atendidos en los servicios de salud del país se les realizó un análisis de hemoglobina, cifra 11,7 puntos porcentuales inferior al promedio nacional. Primer semestre de 2021. La anemia aumentó al 24,6% en el primer semestre de 2022 y está clasificada como un problema de salud pública moderado por la OMS. Ninguna Diresa superó el 40 por ciento, siendo el valor más alto la Diresa Huancavelica con 38,4 por ciento, seguida por la Diresa Ancash con 35,8 por ciento (Cuadro 8.8). El diagrama No. 8.10 muestra cómo la proporción de anemia entre los grupos de edad disminuye a medida que aumenta la edad, y la anemia fue más común en el grupo de edad de 12 a 23 meses (31,7%)”.

“Los profesionales de la salud son quienes determinan si un niño se encuentra en un estado nutricional normal o no midiendo periódicamente su peso y marcando su altura en una tabla de crecimiento que indica si el niño se encuentra en un estado nutricional normal. otras etapas de la desnutrición; La desnutrición crónica se define como talla/talla para la edad en la que el crecimiento y desarrollo del niño están significativamente por debajo de su edad. También es un indicador muy útil con fines epidemiológicos; La desnutrición aguda, como el peso y la altura, también se consideran indicadores clínica y epidemiológicamente útiles de la desnutrición actual de los niños” (Organización Panamericana de la salud,2016).

“La tecnología ahora está integrada en las actividades diarias de las personas, facilitando procesos más simples, como el desarrollo de una herramienta para recopilar, almacenar y procesar datos sobre menores desnutridos”. Se utilizan bases de datos, servidores y plataformas de desarrollo de software, permitiendo el desarrollo de herramientas que influyen en la mejora del estado nutricional de los niños; es por ello que los modelos aplicados con inteligencia artificial permiten identificar problemas de nutrición en base a los malos hábitos nutricionales de los niños (López, 2017).

Figura 1 *Proporción de riesgo de desnutrición crónica en niños menores de 5 años que acuden a los establecimientos de Salud según Diresa*



Fuente: Ministerio de Salud / Vice Ministerio de Salud Pública / Oficina General de Tecnologías de la Información / HIS
 Instituto Nacional de Salud / Centro Nacional de Alimentación y Nutrición / Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional / Sistema de Información del Estado Nutricional

1.2. Delimitación de la investigación.

1.2.1. Delimitación espacial

Desarrollaré el trabajo de investigación en el Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca – Pasco.

1.2.2. Delimitación temporal

“En el proceso de investigación para la recolección de datos, el estudio de la interpretación de la información realizados en el año 2023”.

1.2.3. Delimitación conceptual

Búsqueda conceptual del “modelo de análisis predictivo y en el control de nutrición de los niños menores de 5 años”.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo implementar un modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca – Pasco, 2023?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cómo identificamos la situación actual de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023?

¿Cómo aplicamos la técnica de árboles de decisiones para los datos de control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023?

¿Cómo validar y determinar la fiabilidad del modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023?

¿Cómo analizar el impacto social en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo General

Implementar un modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

Identificar la situación actual del control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.

Aplicar la técnica de árboles de decisiones para los datos de control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.

Validar y determinar la fiabilidad del modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023

Analizar el impacto social en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023

1.5. Justificación de la investigación

“Implementar un modelo de análisis predictivo ayudará en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca – Pasco”.

1.6. Limitaciones de la investigación

Recursos financieros limitados para preparar, informar y validar afirmaciones de investigación.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.

2.1.1. A nivel Internacional

Según Congacha (2020) en su trabajo de investigación titulado “Comparación de modelos logísticos y árboles de decisión para identificar y predecir factores asociados a la desnutrición crónica infantil basados en la encuesta nacional de salud y nutrición – ENSANUT 2018-2019” Este artículo compara dos modelos de clasificación, regresión logística y árbol de decisión, “para obtener el mejor modelo para identificar factores significativamente asociados con la desnutrición crónica en niños menores de 5 años y predecir esta variable. La información requerida se obtuvo de los archivos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) a través de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (ENSANUT 2018). El estudio evaluó a 11.231 niños menores de cinco años, el 70% para entrenamiento modelo y el 30% para validación. Se utilizaron dos métodos de bondad de ajuste para medir el rendimiento del modelo propuesto: tasa de error y curva ROC basada en el poder predictivo del modelo resultante. El análisis estadístico arrojó los siguientes resultados: El modelo de regresión logística fue el mejor porque, excluyendo factores relacionados con la desnutrición crónica, tuvo un mejor

poder predictivo con AUC = 62,19% y una tasa de error menor del 35%. Surgieron dos patrones: raza (nativo), educación de la madre (escuela secundaria/universidad), si alguien en el hogar tenía teléfono celular (ninguno), mes de embarazo en el primer control, tamaño en comparación con otros bebés, niño (más grande) grupo de edad (19 - 23). Se recomienda compartir los resultados de este estudio con agencias gubernamentales, ya que ayudarán a determinar el plan final para abordar la desnutrición crónica entre los niños en Ecuador”.

Según Pereira (2010) en su trabajo de investigación titulado “Análisis predictivo de datos mediante técnicas de regresión estadística” La regresión estadística es una de las técnicas más comunes utilizadas cuando se intenta determinar la variable respuesta en términos de una o más variables explicativas, pero el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) se utiliza tradicionalmente cuando las variables explicativas son multicolineales (linealidad entre ellas). relación), surgirán problemas. Este artículo describe los problemas de colinealidad y su efecto en los modelos establecidos, así como analiza los principales métodos de diagnóstico y prevención. La regresión de sesgo (regresión de cresta y regresión de cresta central) son las medidas más comunes para mitigar este efecto. Se pueden aplicar utilizando una variedad de métodos computacionales que permiten la cuantificación y modificación de predicciones en función “de las condiciones iniciales de los datos de entrada (número de observaciones y dimensión de las variables a procesar). Finalmente, los resultados experimentales se presentan y presentan utilizando métodos analíticos para comparar la precisión de la predicción en diferentes conjuntos de datos”.

Según Estrada y Roldán (2017) en su trabajo de investigación titulado “Modelo estadístico para predecir la prevalencia de desnutrición crónica infantil en los departamentos de Guatemala” Su principal objetivo fue “Desarrollar un

modelo estadístico predictivo de la prevalencia de desnutrición crónica en niños a nivel provincial en Guatemala. Se realizó un estudio ecológico sobre 142 variables agrupadas en categorías relacionadas con las dimensiones demográfica, social, económica, política, sanitaria y asistencial, utilizando como variable dependiente la prevalencia de desnutrición crónica en niños. Esta información proviene de bases de datos oficiales de 2014. Luego se utilizaron modelos de regresión lineal múltiple para identificar las variables que mejor explican la desnutrición crónica en los niños. Como resultado se creó un modelo con 9 variables estadísticamente altamente significativas y se obtuvo un R² con un puntaje de significancia del 88% ($p \leq 0.001$). Las variables asociadas a la desnutrición crónica infantil son: pobreza, ingresos del hogar, educación de la madre, desigualdad en la vida laboral, presencia de diabetes en la familia, falta de agua potable y baja inversión, condiciones de salud locales, bajo estado de salud per cápita. habitante. y falta de servicios públicos. En general, los hallazgos sugieren que las estrategias para reducir la desnutrición deberían incluir a todos los miembros de la familia, no sólo a las madres y los niños, y que se deberían realizar esfuerzos para abordar la desnutrición, la pobreza, el empleo formal, la salud y la inversión local. Además de aumentar el acceso a los servicios públicos”.

2.1.2. A nivel Nacional

Según Flores (2016) en su trabajo de investigación titulado “Sistema experto para el proceso de recomendación de dietas nutricionales personalizadas en el área de nutrición del Policlínico Nicols, 2015” El principal objetivo de este trabajo es mostrar en qué medida un sistema experto mejora el proceso de recomendación de dietas nutricionales personalizadas en el ámbito de la nutrición en la Clínica General Nicols. El tipo de investigación fue experimental y el diseño de la investigación fue cuasiexperimental. “El método

es cuantitativo porque la hipótesis relevante debe probarse experimentalmente. Cabe señalar que el método de desarrollo del sistema experto utiliza el método CommonKADS, que incluye la creación de un sistema basado en el conocimiento de expertos en nutrición quienes nos brindan la información necesaria en las distintas etapas del desarrollo del sistema. De hecho, el sistema experto se desarrolló utilizando el lenguaje de programación PHP porque es un lenguaje libre, y el motor de base de datos utilizado es MySQL porque es un sistema gratuito de gestión de bases de datos relacionales multiusuario. Este grupo incluye 32 programas nutricionales que corresponden a 2 semanas de atención nutricional en el policlínico NICOLSA. La muestra incluyó 30 dietas nutricionales y se utilizó como indicador de tiempo para el asesoramiento nutricional dietético. Los resultados del estudio mostraron que el tiempo medio sin el sistema experto de evaluación nutricional fue de 19,73 minutos. Para las recomendaciones de alimentos nutritivos de 24 minutos y la preparación de comidas nutritivas, tenían un nivel de confianza del 81,73%. Después de aplicar el sistema experto, el tiempo de evaluación del valor nutricional se redujo a 7,2 minutos, el tiempo de recomendación de la porción dietética se redujo a 5,00 minutos y la confiabilidad de la preparación de la porción dietética alcanzó el 99,93%. El tiempo total de consultas de nutrición sin utilizar el sistema inteligente fue de 43,73 minutos, luego de la implementación este tiempo se redujo a 12,2 minutos, una reducción de 31,53 minutos, correspondiente al 72%. Se concluyó que el tiempo total de consulta nutricional en el policlínico NICOLSA se redujo luego de utilizar el sistema experto. Por tanto, los sistemas expertos mejorarán el proceso de recomendación de dietas nutritivas a los individuos, convirtiéndose así en una herramienta útil para los nutricionistas”.

Según Novillo y Quispe (2021) en su trabajo de investigación titulado “Análisis Predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del

Puesto de Salud de Agocucho de Cajamarca 2020” El objetivo general es implementar un modelo de análisis predictivo en el seguimiento nutricional de niños menores de 5 años en el puesto de salud de Agocucho. El tipo de investigación de este estudio es aplicada. Según Ortega (2017), es una investigación científica que busca resolver un problema o enfoque específico, caracterizado por la búsqueda de la aplicación o aprovechamiento del conocimiento obtenido. La investigación que sigue este “enfoque es cuantitativa porque permite el análisis basado en mediciones numéricas, ya que los datos obtenidos se estructuran para su análisis mediante estadística. Los sujetos de este estudio fueron niños menores de 5 años registrados en la última encuesta de nutrición del año 2020, es decir, 220 niños de la Estación de Salud de Agocucho en la ciudad de Cajamarca. Los datos de seguimiento nutricional eficaces para los niños incluyen: altura, peso, edad. Como resultado se analizaron investigaciones basadas en modelos de predicción y sistemas expertos, obteniendo resultados positivos en comparación con los modelos de predicción aplicados en sus investigaciones. Por lo tanto, el proyecto desarrollado mostró confiabilidad en los resultados, superando la tasa pericial del 80% en el examen nutricional de los niños del puesto de salud de Agocucho. En conclusión, es posible validar el modelo de predicción, donde existe evidencia de que el modelo implementado cumple con las expectativas del tamizaje nutricional realizado para los niños menores de 5 años que ya tenían algunos datos adicionales, como la precisión, el 92% de las pruebas que aprobaron fueron precisas y más del 84% de esas pruebas pudieron identificarse. De esta forma, el diagnóstico correcto de las pruebas nutricionales aumentó en un 20% y el modelo de predicción así implementado es confiable”.

Según Condori (2019) en su trabajo de investigación titulado “Modelo de Minería de datos para la predicción de casos de anemia en gestantes de la Provincia de Ilo” En la actualidad la anemia es una enfermedad que afecta al

24.8% de la población mundial, siendo los más afectados los niños en edad preescolar y las madres gestantes, esta realidad se da en la mayoría de los países del mundo, dada su relevancia, existen muchas investigaciones abordadas desde diferentes perspectivas, entre ellas, desde el enfoque de la ciencia de la computación a través de su línea de investigación denominada minería de datos que consiste en investigaciones de predicción y clasificación utilizando los diferentes algoritmos. “Este trabajo de investigación tiene como objetivo desarrollar un modelo de minería de datos predictivo mediante la aplicación de técnicas de aprendizaje automático, contribuyendo activamente a la investigación en diversos campos como la medicina. Al analizar el contexto empresarial, se propone utilizar tres de las técnicas antes mencionadas para predecir futuros casos de anemia en mujeres embarazadas, entre las que se ha desplegado el algoritmo Multilayer Perceptron, Naive Bayer y Naive Bayer J48 Decision Tree, base de datos histórica. Entre 422 registros de gestantes anémicas de la provincia de Ilo, el algoritmo con mayor precisión es Naive Bayes (89%), seguido del árbol de decisión J48 (79%) y finalmente el perceptrón multicapa (62%). El proceso de desarrollo del proyecto se basa en la metodología CRISP-DM y se desarrolla gradualmente hasta el resultado final”.

2.1.3. A nivel Local

Según Alania (2018) en su trabajo de investigación titulado “Aplicación de técnicas de minería de datos para predecir la deserción estudiantil de la facultad de ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión” “La minería de datos se utiliza para estudiar los datos disponibles en cualquier campo y descubrir el conocimiento oculto en ellos. Métodos de clasificación como árboles de decisión, reglas”, redes bayesianas, etc. Se pueden aplicar a datos académicos universitarios para predecir el comportamiento de los estudiantes, puntajes de exámenes, abandonos y más. Esta predicción ayudará a las autoridades a identificar la deserción escolar y determinar la planificación

de tramos viales y otras acciones. El algoritmo de árbol de decisión C4.5 (J48) se aplica a los datos de puntuación del semestre final de los estudiantes para predecir si los estudiantes abandonarán o no. Los resultados del árbol de decisión predicen el número de estudiantes que probablemente abandonarán su carrera. Los resultados pueden ser utilizados por las autoridades para implementar medidas que mejoren la toma de decisiones. Después de la evaluación con los datos originales, se importa un conjunto de datos de prueba al sistema para analizar los resultados. El análisis comparativo de los resultados indica que la predicción ayuda a determinar con mayor precisión la mejora de los resultados. Para analizar la precisión del algoritmo, se comparó con el algoritmo de árbol aleatorio y se encontró que era igualmente efectivo en términos de precisión en los resultados de aprendizaje de los estudiantes y el tiempo de generación del árbol.

2.2. Bases teóricas – científicas.

2.2.1. Implementar un modelo de análisis predictivo.

El análisis predictivo implica estudiar datos históricos y actuales para hacer predicciones sobre el futuro.

Utilice una combinación de matemáticas avanzadas, estadísticas y técnicas de aprendizaje automático para analizar datos e identificar y extrapolar tendencias ocultas.

El modelado predictivo es un grupo de técnicas, en los campos del aprendizaje automático, la recopilación de datos históricos, big data y reconocimiento de patrones, que tienen como objetivo hacer predicciones sobre resultados futuros; con el objetivo de clarificar “la toma de decisiones a través de técnicas de análisis de datos”.

En los últimos años, el campo de la predicción ha ocupado un lugar central en los negocios, la medicina, los servicios financieros, la política

gubernamental, la publicidad, el marketing, las redes sociales y una gran cantidad de otras industrias.

El análisis predictivo es una de las aplicaciones de aprendizaje automático más populares porque es una de las más útiles para la mayoría de las necesidades empresariales.

Muchas industrias ya lo están utilizando para predecir el comportamiento de los clientes para ajustar la combinación de productos, los precios, las percepciones futuras de sus marcas, optimizar la productividad o prevenir el fraude.

Este tipo de análisis utiliza técnicas matemáticas para predecir eventos o resultados futuros.

Desarrollar modelos predictivos utilizando conjuntos de datos de entrenamiento mediante un proceso iterativo.

2.2.2. Tipos de modelos

Hay dos tipos de modelos de predicción: modelos de clasificación y modelos de regresión.

- Los modelos de clasificación permiten predecir la pertenencia a una categoría.
- Por ejemplo, si intentamos clasificar a los clientes que tienen más probabilidades de cancelar.
- El resultado del modelo es binario, sí o no (en forma de 0 y 1) y su nivel de probabilidad.
- Es decir, nos pueden decir que hay un 89% de posibilidades de que el cliente nos deje.
- Por otro lado, los modelos de regresión permiten predecir el valor

- Por ejemplo, cuál es el beneficio esperado que obtendremos de un determinado cliente (o segmento) en los próximos meses, o que nos ayude a estimar las previsiones de ventas.

2.2.3. Técnicas de análisis predictivo

Aunque existen diferencias metodológicas y matemáticas entre los tipos de modelos, el objetivo común de todos los modelos es uno: predecir resultados futuros basándose en datos pasados.

Aunque existen algunos métodos específicos de clasificación y algunos métodos de regresión, la mayoría de los métodos se aplican a ambos. Una fuente común de confusión es la técnica de regresión logística, que sólo funciona para problemas de clasificación, no para problemas de regresión.

1. Árboles de Decisión

“Estos son modelos de clasificación ampliamente utilizados que intentan encontrar variables para dividir un conjunto de datos en grupos lógicos más distintos”.

Cada árbol se divide en diferentes ramas y hojas que representan cada clasificación en función de las condiciones seleccionadas hasta resolver el problema.

Estos modelos son de gran ayuda para determinar decisiones a lo largo de un proceso, como el embudo de compras.

2. Redes Neuronales

“La inteligencia artificial y el aprendizaje profundo han hecho que esta técnica de reconocimiento de patrones altamente sofisticada, que imita las neuronas del cerebro humano, sea muy popular porque puede modelar relaciones extremadamente complejas y se utiliza a menudo cuando se desconoce la naturaleza exacta de la relación. y valor de salida”.

3. Máquinas de Vectores de Soporte (SVM)

“Se trata de algoritmos supervisados de aprendizaje automático para reconocer patrones, vinculados a problemas de clasificación o regresión”.

4. Análisis Bayesiano

“Es una inferencia estadística en la que se utilizan pruebas u observaciones para actualizar o inferir la probabilidad de que una hipótesis sea correcta”.

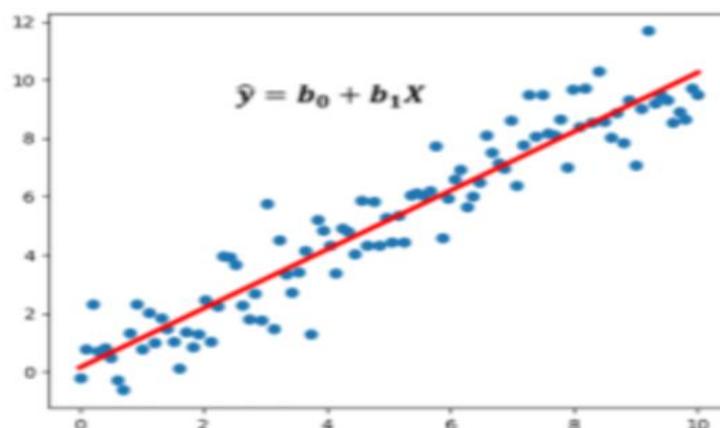
5. Regresión Logística

La regresión logística se utiliza para predecir resultados de variables categóricas (variables que pueden tener un número limitado de categorías basadas en variables independientes o variables predictivas). Esto es útil para modelar la probabilidad de un evento en función de otros factores. Por ejemplo, se puede utilizar para predecir el riesgo crediticio.

6. Regresión Lineal

"La regresión lineal consiste en una línea recta que muestra el mejor ajuste para todos los puntos numéricos. También se le llama método de mínimos cuadrados porque calcula la suma de las distancias al cuadrado entre los puntos que representan los datos y los puntos de la línea generada por el modelo. Por tanto, la mejor estimación es la que minimiza estas distancias".

Figura 2 Gráfico de Regresión Lineal



7. Series Temporales y Data Mining

“Este método combina una combinación de técnicas tradicionales de minería de datos como muestreo, clustering y árboles de decisión, con otras técnicas de previsión para mejorar las predicciones sobre los datos recopilados como las ventas por mes o trimestre, las llamadas por día o las visitas a nuestro sitio web”.

8. K-Vecinos más Cercanos

La frase “Dime con quién estás y te diré quién eres explica perfectamente cómo funciona este algoritmo de agrupación o clustering. Se trata de identificar patrones para comprender la probabilidad de que un elemento pertenezca a una categoría en función de su proximidad en el espacio a elementos de esa categoría”.

9. Ensemble Models

Es conocido por su precisión gracias a los algoritmos de aceleración y mezcla incorporados. Cree nuevos modelos entrenando varios modelos similares, combinando resultados para mejorar la precisión, reducir la variación y el sesgo y determinar el mejor modelo para usar con nuevos datos.

10. Potenciación del Gradiente

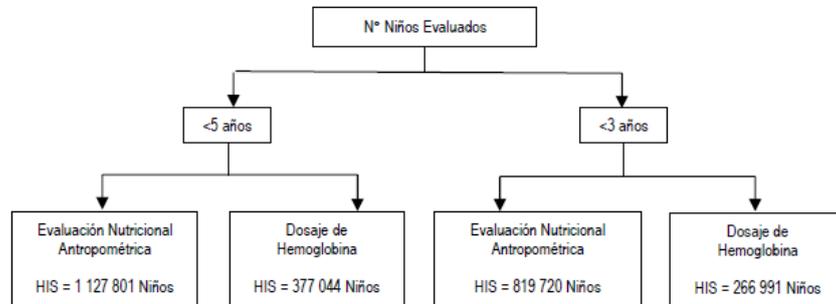
Iterar sobre nuestro conjunto de datos para obtener resultados que sean un promedio ponderado del conjunto de datos.

11. Modelos de Respuesta Incremental

A menudo se utiliza para reducir el número de interrupciones o para probar la eficacia de diversas campañas de marketing. Modelar cambios en las probabilidades causados por acciones. Ahora que comprende las técnicas clave de modelado de análisis predictivo, puede comprender mejor cómo funcionan y dar el siguiente paso en su estrategia de análisis de datos.

2.2.4. Control de nutrición

Figura 3 Control de nutrición



El control nutricional consiste en hacer una evaluación tomando en cuenta las valoraciones antropométricas pasadas para ver su evolución, también el peso y la talla para valorar dentro de los rangos normales y así proporcionar ideas de alimentación que ayuden a mejorar el estado nutricional de acuerdo con su edad y necesidades calóricas de las personas, pero nunca restringiendo alimentos (Cedeño, 2020).

2.3. Definición de términos básicos.

- **Árboles de decisiones**

Un árbol de decisión es un mapa de los posibles resultados de una serie de decisiones relacionadas. Permite que un individuo o una organización comparen posibles acciones entre sí según sus costos, probabilidades y beneficios.

- **Impacto social**

Se llama impacto social al grado de afectación o de incidencia que tiene un proyecto, un evento o una organización en la sociedad, es decir, qué tanto altera socialmente su presencia y sus acciones, ya sea de manera directa o indirecta.

- **Fiable**

Significa que es digno de confianza, creíble, sin error y seguro.

- **Reportes de diagnósticos**

Su finalidad, siempre va a ser presentar información, para tomar decisiones; está dirigido a personal calificado, que puede evaluar y proponer cambios técnicos en los procesos, productos o servicios. Revisa algunos ejemplos en los que los diagnósticos y sus respectivos informes técnicos aportan información relevante.

- **Validar**

Es dar fuerza o firmeza a algo, hacerlo válido, y se entiende por VÁLIDO en su tercera acepción: lo apreciado o estimado.

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

La implementación del modelo de análisis predictivo es fiable para el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.

2.4.2. Hipótesis Específicas

La identificación de la situación actual influye en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.

La aplicación de la técnica de árboles de decisiones para los datos influye en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.

La validación y determinación de fiabilidad del modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.

El analizar el impacto social influye en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023

2.5. Identificación de Variables

Variables independientes

Implementar un modelo de análisis predictivo.

2.5.1. Variables dependientes

Control de nutrición.

2.6. Definición Operacional de variables e indicadores

Tabla 1 *Definición Operacional de Variables*

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES
INDEPENDIENTE Implementación de un modelo de análisis predictivo	Los análisis predictivos es un área de la minería de datos que consiste en la extracción de información y su utilización para predecir tendencias y patrones de comportamiento	-Situación actual -Técnica de árboles de decisiones. -Validar y determinar la fiabilidad -Analizar el impacto social
DEPENDIENTE Control de nutrición	El control nutricional consiste en hacer una evaluación tomando en cuenta el peso, la talla para valorar dentro de los rangos normales y así proporcionar ideas de alimentación que ayude a mejorar el estado nutricional.	- Reportes de diagnósticos correctos

Nota. La tabla muestra la definición de variables

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

El tipo de la investigación del presente estudio es aplicada. Según Ortega (2017), es el estudio científico que busca resolver un problema o planteamiento específico, que se caracteriza por buscar la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren. “La investigación según el enfoque es cuantitativa porque permite el análisis basado en la medición numérica, ya que los datos obtenidos son estructurados para ser analizados utilizando la estadística”.

3.2. Nivel de investigación

“Este trabajo de investigación utiliza un nivel cuantitativo ya que se basa en el estudio y análisis de la realidad a través de diversos procedimientos basados en la medición”.

3.3. Métodos de investigación

La investigación que realizare es de método analítico-inductivo. “La cual se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de

hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos” según (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

3.4. Diseño de investigación

“El diseño de investigación aplicado fue pre experimental con pre y post test”.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Según Hernández Sampieri (2014) menciona que: “es un conjunto de individuos que se hallan en un determinado sector y que nos ayuda para adquirir la muestra y los resultados”.

La población de este estudio fue “niños menores de 5 años registrados para el último examen de salud nutricional del año 2023, es decir, 87 niños del Centro Médico Uliachin, Chaupimarca”.

Los datos efectivos de seguimiento nutricional de los niños son: hemoglobina, altura, peso y edad.

3.5.2. Muestra

Para Arias, Villasis y Miranda (2016) comento que “la muestra es una parte de la población que es característico de un todo y se opta por adquirir información acerca de las variables”.

El muestreo que se utilizará en la presente investigación será el muestreo No probabilístico discrecional o muestreo intencional.

Por lo tanto, se consideró como muestra a todos los niños menores de 5 años registrados en el último examen nutricional del año 2023, es decir, 87 niños del Centro de Salud Uliachin, Chaupimarca.

Los datos de seguimiento nutricional utilizados en los niños son: hemoglobina, altura, peso y edad.

La evaluación del personal médico (5 personas) correspondiente a los puestos: 1 médico jefe de puesto médico, 2 técnicos y 2 enfermeras también se considera una herramienta eficaz del modelo de predicción.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para realizar la investigación sobre control nutricional en niños menores de 5 años en el Centro Médico Uliachin, Chaupimarca, Pasco, se utilizó una variedad de técnicas e instrumentos, presentados en la Tabla 2.

Tabla 2 *Técnicas e instrumentos*

Variables	Técnica	Instrumentos	Aplicación
Implementación de un modelo de análisis predictivo	Observación	Cuestionario	Especialistas del Centro de Salud de Uliachin
Control de nutrición	Base de Datos	Datos obtenidos de Sistema de información del Estado Nutricional de niños Perú - INS-CENAN	Modelo predictivo propuesto

El cuestionario en línea utilizado a través de la plataforma Google Forms ha sido validado por expertos, tomando en cuenta la escala Likert, facilitando una investigación ordenada, encaminada a determinar el estado actual de las pruebas nutricionales que se realizan en enfermería en 5 unidades del Centro Médico.

Asimismo, se aplicó un panel de observación al jefe del área infantil sobre el aspecto funcional de la variable: modelo de análisis predictivo, que busca resultados certeros en cuanto a control general y controles manuales realizados por expertos, para apoyar la toma de decisiones.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.

Para analizar los datos obtenidos de diferentes herramientas se utilizó el software SPSS 26, "en el cual se almacenaron los datos obtenidos a través de

la encuesta y de esta manera se encontró los porcentajes y estadísticas de la encuesta”.

De igual manera, “para medir la confiabilidad del modelo de predicción para el control nutricional en niños”, se aplica la técnica T-Student, que incluye comparar los resultados del modelo de predicción propuesto (Post Test) con los resultados del modelo de predicción propuesto (Post Test) resultados de peritos médicos (Pre Test).

“Además, se utilizó el estadístico Alfa de Cronbach para evaluar la confiabilidad del instrumento, obteniendo $\alpha = 0,67$ ubicándolo en el rango alto”.

Figura 4 Resumen Alfa de Cronbach

Expertos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
E1	Muy bueno	Muy bueno	Bueno	Muy bueno	Muy bueno	Bueno	Bueno	Normal	Bueno	Muy bueno
E2	Bueno	Normal	Muy bueno	Bueno	Bueno	Muy bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Normal
E3	Muy bueno	Normal	Normal	Muy bueno	Bueno	Normal	Bueno	Normal	Normal	Normal

Figura 5 Resultado Alfa de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,671	10

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Para realizar los resultados de nuestros datos usaremos el Waikato Environment for Knowledge Analysis (WEKA) es una librería Java de machine learning desarrollada en la Universidad de Waikato, Nueva Zelanda. Weka puede resolver una amplia variedad de tareas de machine learning como la clasificación, la regresión y el clustering.

3.9. Tratamiento Estadístico.

Se aplicaron las fases de la metodología CRISP–DM:

- Comprensión del negocio.
- Comprensión de los datos.

- Preparación de datos.
- Modelado
- Evaluación

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.

Se respetarán y citarán adecuadamente los datos de privacidad infantil requeridos y las fuentes bibliográficas utilizadas sin infringir los derechos de autor de la investigación que contribuyó a este estudio.

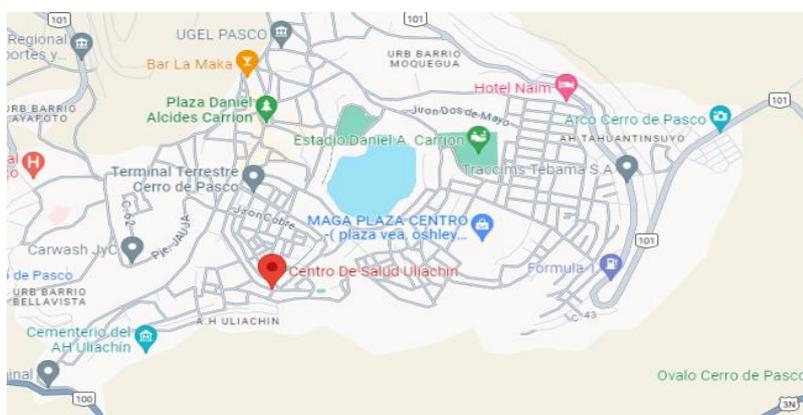
CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

“El presente trabajo de investigación lo desarrollamos en las instalaciones del Centro de Salud Uliachin- Pasco, se encuentra ubicado en la Av. Circunvalación Arenales 381, en el distrito de Chaupimarca, provincia de Pasco y región Pasco; viendo el problema de nutrición de los niños menores de 5 años vi conveniente implementación un modelo de análisis predictivo para el control por lo cual analizaremos los resultados obtenidos”.

Figura 6 *Ubicación*



4.1.1. Modelado

“La minería de los datos de estudio se realizó por medio del paquete Weka versión 3.8.6, previamente los datos originales se encontraron almacenados en el Microsoft Excel, para ello los registros fueron limpiados, estandarizados y exportados al Weka”.

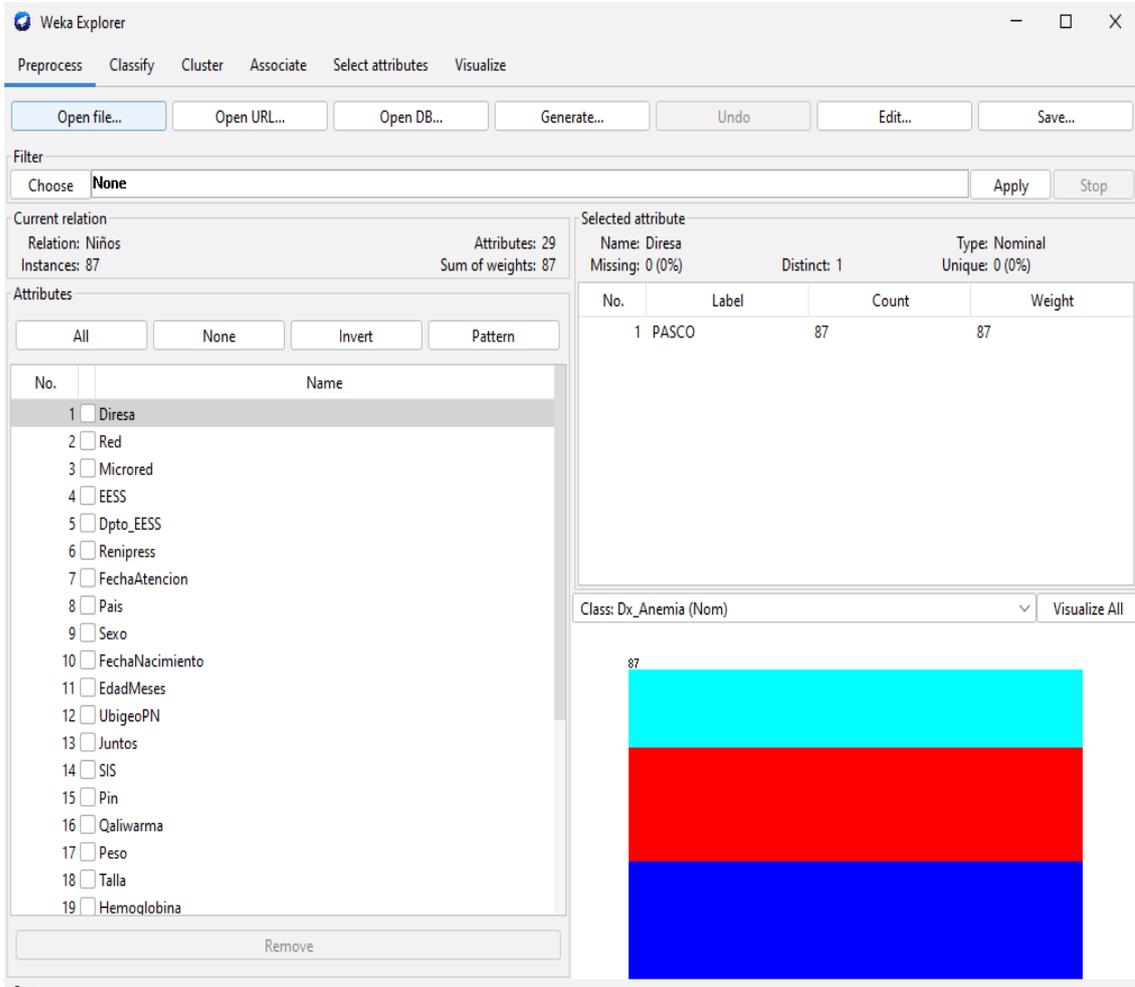
Figura 7 Exportación de datos del Microsoft Excel a Weka

```
@relation Niños

@attribute Diresa {PASCO}
@attribute Red {PASCO}
@attribute Microred {CENTRO}
@attribute EESS {'I-3 - 00}
@attribute Dpto_EESS {PASCO}
@attribute Renipress numeric
@attribute FechaAtencion {1/}
@attribute Pais {PER}
@attribute Sexo {F,M}
@attribute FechaNacimiento {
@attribute EdadMeses numeric
@attribute UbigeoPN numeric
@attribute Juntos numeric
@attribute SIS numeric|
@attribute Pin numeric
@attribute Qaliwarma numeric
@attribute Peso numeric
@attribute Talla numeric
@attribute Hemoglobina numer.
```

Obteniendo la Base de Datos en Weka.

Figura 8 Base de Datos en Weka



De todas las variables incluidas en la base de datos, usaremos solo aquellas que estén relacionadas con los objetivos de la investigación:

- Hemoglobina.
- Talla.
- Peso.
- Edad.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Objetivo 1: Identificar la situación actual del control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023

Mediante el cuestionario que se aplicó a los especialistas del centro de Salud de Uliachín se obtuvieron los siguientes resultados: el 80% de los encuestados afirmaron que mediante el método de controles de nutrición tradicional poco ha mejorado los estados nutricionales de los niños, indicando esto que no es favorable los métodos empleados actuales (Tabla 5). Así mismo, el 80% de los encuestados afirmaron que los indicadores como peso, talla y edad permiten hacer el control de nutrición de los niños (Tabla 3); del mismo modo, el 100% de los encuestados manifestaron que la etapa con mayor índice de desnutrición es la etapa crónica (Tabla 4).

Tabla 3 Valoración sobre la talla, peso y edad como suficientes para realizar un

Los indicadores son suficientes...	Frecuencia	Porcentaje
Muy seguro	1	20
Seguro	4	80
Neutral	0	0
Poco seguro	0	0
Totalmente inseguro	0	0
Total	5	100

control nutricional

Tabla 4 Índice en los últimos controles realizados

Etapas	Frecuencia	Porcentaje
Aguda	0	0
Normal	0	0
Crónica	5	100
Total	5	100

Tabla 5 *Diagnósticos de mejoras en el control*

Diagnósticos con mejoras en el control	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	0	0
Muy pocos	1	20
Pocos	4	80
Muchos	0	0
Todos	0	0
Total	5	100

4.2.2. Objetivo 2: Aplicar la técnica de árboles de decisiones para los datos de control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023

Para elegir el algoritmo de implementación del modelo de predicción, se preparó una tabla comparativa de las ventajas y desventajas de cuatro algoritmos de clasificación K: vecino mas cercano, red neuronal, árbol de decisión y máquina de vectores de soporte. El algoritmo del árbol de decisión no requiere requisitos estrictos algoritmos. Preparación de datos, se pueden procesar datos tanto cuantitativos como cualitativos.

La metodología CRISP – DM, es una de las más empleadas en los proyectos de minería de datos, que además permite realizar el proceso del modelado (Galán, 2015). Esta metodología tiene 6 etapas.

1. Compresión del problema

1.1. Identificación del problema

“Hoy en día, uno de los mayores problemas que enfrentan los peruanos rurales es la desnutrición”, hecho que preocupa especialmente al centro médico Uliachín; La evaluación y registro de los exámenes nutricionales fueron realizados por un especialista que no brindaba atención rutinaria en el centro médico.

2. Comprensión de datos

2.1. Recolección de datos.

Los datos para el pre test fueron obtenidos desde el mismo centro de salud Uliachin en un formato Excel el cual se procedió a convertir en formato CSV.

Los datos corresponden al año 2023 con un promedio de 87 niños menores de 5 años.

2.2. Descripción de datos

- Los datos trabajados fueron de tipo: double, string y datetime.
- El archivo constó de 29 columnas con los siguientes nombres: edad, peso, talla, hemoglobina, estado con respecto al peso y talla (P/T), estado con respecto a la talla y edad (T/E), estado con respecto a peso y edad (P/E), estado final de la nutrición del niño, lugar de atención y sexo.

3. Preparación de datos

3.1. Creación de indicadores

Los indicadores necesarios para la elaboración de los datos son: talla, peso, edad y condición final. Estos campos seleccionados ayudan en los controles nutricionales del modelo previsto.

3.2. Transformación de datos

Los datos no requieren transformación ya que tienen un formato inicial que es conveniente para el siguiente paso de modelado.

4. Modelado

4.1. Selección de la técnica de modelado

Antes de elegir el modelo adecuado, debemos centrarnos en nuestros objetivos: ¿Qué buscamos? Intentamos predecir el abandono académico.

A continuación, “decidimos el tipo de predicciones más adecuado, que será una categoría o clasificación de categorías que contendrá los resultados pronosticados, en nuestro caso será aprobado y reprobado. Entonces nuestro modelo elegido será un árbol de decisión de clasificación”.

“Para ello comparamos algunos clasificadores populares: J48 es una implementación open source en lenguaje de programación Java del algoritmo C4.5 en la herramienta Weka de minería de datos. Luego también utilizaremos RandomTree para realizar la tarea comparativa”.

4.2. Generación de la prueba de diseño

“Se creó un archivo de prueba con registros adicionales utilizados para monitorear las tareas de extracción de datos, como la clasificación. Por lo tanto, el conjunto de datos se divide en datos originales y datos de prueba, se construye un modelo sobre el conjunto de datos original y se evalúan los resultados del conjunto de prueba”.

4.3. Construcción del modelo

Para lograr este objetivo de investigación, utilizaremos la minería de datos utilizando el paquete de software Weka Weka, abreviatura de Walkato Knowledge Analisys Environment, es un entorno de prueba de análisis de datos que le permite aplicar, analizar y evaluar los métodos de análisis de datos más apropiados, principalmente métodos de aprendizaje automático, en cualquier conjunto de datos del mundo, el usuario Weka se distribuye como software gratuito desarrollado en Java de entrada seleccionados.java. Contiene muchos paquetes de código abierto con diversas técnicas de procesamiento, clasificación, agrupamiento, asociación y visualización, así como opciones de aplicación y análisis de su rendimiento cuando se aplican a datos

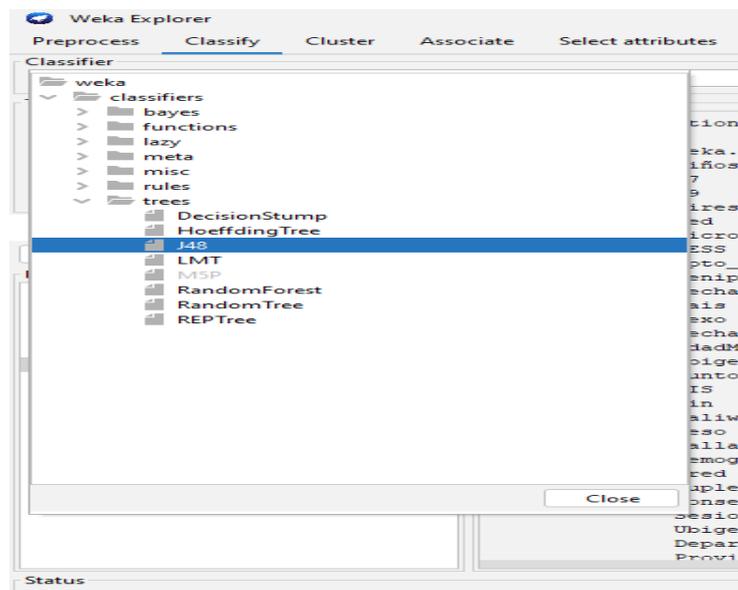
4.4. Pruebas

“El principal objetivo del análisis predictivo es la mejora de la actividad académico del estudiante”. El algoritmo de clasificación C4.5 (J48) se analiza usando los siguientes métodos (Kumar and Vijayalakshmi, 2011):

- a. La precisión del algoritmo se mide comparando los datos sin procesar con los datos de las pruebas del estudiante.

Cargue los datos sin procesar “generados en el archivo .cvs en la herramienta de exploración de datos Weka y luego seleccione el algoritmo J48”.

Figura 9 Selección del algoritmo J48 en Weka



- b. “La eficiencia del algoritmo es medida comparando el algoritmo C4.5 (J48) con el algoritmo RandomTree”

Figura 10 Resultado de J48

```

Classifier output

Time taken to build model: 0 seconds

=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===
Correctly Classified Instances      85          97.7011 %
Incorrectly Classified Instances    2           2.2989 %
Kappa statistic                    0.965
Mean absolute error                 0.0225
Root mean squared error             0.1248
Relative absolute error             5.1389 %
Root relative squared error        26.6364 %
Total Number of Instances          87

=== Detailed Accuracy By Class ===
          TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  Class
          0.970   0.019   0.970     0.970   0.970     0.951   0.968    0.952   Normal
          0.969   0.018   0.969     0.969   0.969     0.951   0.967    0.924   Anemia Leve
          1.000   0.000   1.000     1.000   1.000     1.000   1.000    1.000   Anemia Moderada
Weighted Avg.   0.977   0.014   0.977     0.977   0.977     0.963   0.976    0.954

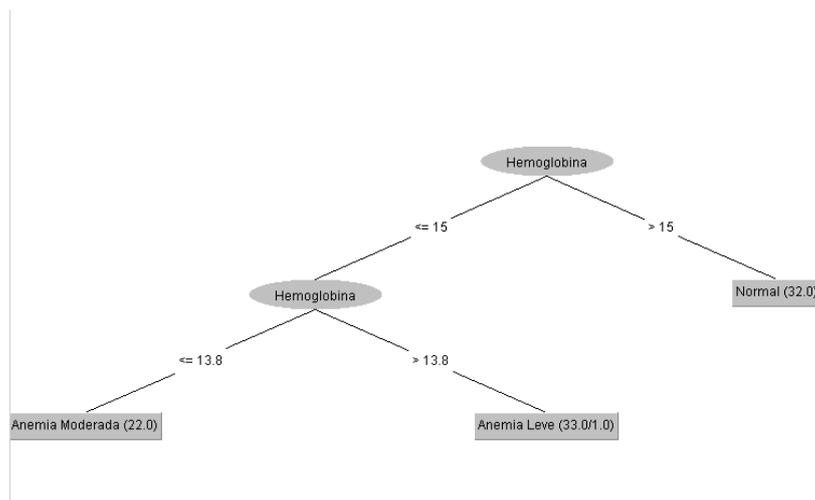
=== Confusion Matrix ===
 a  b  c  <-- Classified as
32  1  0  | a = Normal
 1 31  0  | b = Anemia Leve
 0  0 22 | c = Anemia Moderada
    
```

La matriz de confusión obtenida con el algoritmo J48:

Tabla 6 Matriz de confusión obtenido por el algoritmo J48

	Anemia Normal	Anemia Leve	Anemia moderada
Anemia Normal	32	1	0
Anemia Leve	1	31	0
Anemia Moderada	0	0	22

Figura 11 Árbol creado con el algoritmo J48



5. Evaluación del modelo de datos de prueba

“Para evaluar el modelo de predicción se utilizó Weka Área ROC, lo que permitió analizar los casos y la precisión del modelo de predicción, lo que demostró que el modelo de predicción tiene una precisión de 0.976, indicando que el modelo de predicción es óptimo”.

4.2.3. Objetivo 3: Validar y determinar la fiabilidad del modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.

El algoritmo de árbol de decisión extendido nos permite conocer el porcentaje de errores, la exactitud y precisión, y cuántos aciertan y cuántos no.

4.2.4. Objetivo 4: Analizar el impacto social en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023

Para la viabilidad “en el aspecto social de la implementación de los modelos predictivos se aplicó un cuestionario a los especialistas del centro de salud Uliachín, el 80% dijo que confiaba en que los modelos predictivos ayudarían a diagnosticar las medidas de control nutricional, como se muestra en la Tabla 7; Este hecho hace que el proyecto implementado sea factible y beneficioso para la industria médica, ya que un diagnóstico preciso ayuda a los expertos a tomar mejores decisiones respecto a los resultados obtenidos”.

Asimismo, “con los datos obtenidos de la encuesta aplicada a profesionales, aumentará la probabilidad del impacto de la analítica predictiva en el sector social, ya que el 80% de los encuestados afirmó estar de acuerdo con que los modelos de predicción les ayuden a perfeccionar sus conocimientos para implementación prueba de nutrición como se muestra en la tabla 8”.

Tabla 7 *Apreciación del análisis predictivo que ayude al control*

Los indicadores son suficientes...	Frecuencia	Porcentaje
Muy seguro	0	0
Seguro	4	80
Neutral	1	20
Poco seguro	0	0
Totalmente inseguro	0	0
Total	5	100

Tabla 8 *Valoración del aprendizaje de máquina sobre los controles de nutrición*

	Frecuencia	Porcentaje
Poco de acuerdo	0	0
De acuerdo	4	80
Normal	1	20
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Total	5	100

4.2.5. Objetivo General: Implementar un modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023

Para el proceso de implementación del modelo predictivo se utilizó la metodología CRISP-DM(Cross Industry Standard Process for data Mining), asimismo se encaminó por la elección de un software que permite el desarrollo de la metodología; si bien es cierto existen muchas herramientas de análisis predictivo, para este desarrollo se tomó en cuenta el programa Weka, ya que cumple con las necesidades y características para su implementación, permitiendo una mejor perspectiva en cuanto a su servicio y valoración de muchas empresas que lo vienen usando; uno de los servicios es que permite escoger el algoritmo de acuerdo al estudio que se viene realizando. Del mismo modo, "Weka permite la integración de lenguaje de programación de Java, también brinda la facilidad de usar la API (interfaz de programación de

aplicaciones), la cual permitió generar el valor agregado a la investigación en cuanto al desarrollo del software web, tomando en cuenta la metodología SCRUM”.

4.3. Prueba de Hipótesis

4.3.1. Hipótesis General

La implementación del modelo de análisis predictivo es fiable para el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.

H_0 : La implementación del modelo de análisis predictivo **no es fiable** para el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.

H_1 : La implementación del modelo de análisis predictivo **es fiable** para el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca – Pasco, 2023.

Para asegurar la viabilidad a nivel social de implementar modelos predictivos, se aplicó un cuestionario a los expertos del Centro Médico Uliachin, de los cuales el 80% dijo estar seguro de que los modelos predictivos ayudarán a diagnosticar las medidas de control nutricional como se muestra en la Tabla 7; este hecho hace que el proyecto implementado sea factible y beneficioso para la industria médica, ya que un diagnóstico preciso ayuda a los expertos a tomar mejores decisiones respecto a los resultados obtenidos.

Por tanto, se acepta la hipótesis alternativa.

4.4. Discusión de resultados

Los estudios basados en modelos de predicción y sistemas expertos fueron analizados y puntuados positivamente en cuanto a los modelos de predicción utilizados en sus estudios. Los ítems así desarrollados demostraron la confiabilidad de los resultados y superaron el 80% de los resultados del experto en la Prueba de Nutrición Infantil del Centro de Salud Uliachín Pasco;

En este caso, el estudio va en línea con el de Flores y Mendivel (2019), en el que compararon Según la empresa, el modelo de predicción utilizado en su sistema experto acorta el tiempo que tardan los expertos de SION en realizar evaluaciones nutricionales, haciendo que la evaluación más confiable y eficiente.

Otra investigación que concuerda con el estudio para obtener el porcentaje de confiabilidad es de Pozo y Ulloa (2018), “quienes utilizaron la técnica lógica difusa la cual permite analizar la fiabilidad de su modelo predictivo, donde mencionan que una hipótesis estadística es para el modelo predictivo, indicando que en un 90% es confiable para diagnosticar problemas de desnutrición y la otra hipótesis es para saber la confiabilidad de los especialistas; mientras que para la presente investigación se utilizó la técnica t-student donde en el resultado se validó la hipótesis que el modelo predictivo es más confiable en un 95% con respecto a un especialista”.

La principal limitación de este proyecto es la pequeña cantidad de datos, también relacionada con el pequeño número de niños control en el Centro de Salud Uliachín Pasco, porque el aprendizaje automático necesita tanta información como sea posible y las muestras deben tener etiquetas claras. Dividido en datos de entrenamiento y datos de prueba; Otra limitación es el tiempo adicional necesario para preparar los datos porque la información está en formato papel y todo debe guardarse manualmente para transferir los datos a un archivo .CSV para su uso posterior. Todo esto aumenta la carga de recopilación y procesamiento de información.

En el Centro de Salud Uliachín Pasco, Debido a que esta herramienta de predicción ahora estará disponible como parte del cribado nutricional de niños de hasta 5 años, gracias a este proyecto, su uso ha demostrado ser fiable en cuanto a resultados. Por otro lado, el análisis prospectivo del control dietético en niños menores de 5 años también puede utilizarse como herramienta en

diversos entornos médicos para mejorar el control dietético de toda la población.
Finalmente, este estudio puede proporcionar una referencia para otros.

CONCLUSIONES

- Puede medir el estado actual del control nutricional, “permitiendo conocer indicadores corporales para realizar el control nutricional y a partir de allí también revelar el índice más alto correspondiente a la etapa crónica, además señalaron que el uso de modelos predictivos será de gran ayuda para brindar conocimiento sobre el tema de la realización de pruebas nutricionales”.
- Es posible la validación del modelo de predicción, donde existe evidencia de que el modelo implementado cumple con las expectativas de las pruebas nutricionales realizadas en niños menores de 5 años, para esto se han agregado datos como exactitud, que es de 80%, el control, aprueba su exactitud. De esta manera, la tasa de diagnóstico correcto en pruebas nutricionales aumentó en un 20%, de esta manera el modelo de predicción implementado es confiable.

RECOMENDACIONES

- Desarrollar otros atributos definitorios en el Centro de Salud de Uliachin, como aspectos médicos y otros, para hacer mejores predicciones y obtener resultados más refinados.
- Utilice otros algoritmos de función para concordar los resultados y experimentar su validez.
- Utilizar las distintas variables de estudio, así como variables predictivas de distintas muestras de tiempo, para ver si se hallan resultados equivalentes para la muestra actual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alania, P. (2018). Aplicación de técnicas de minería de datos para predecir la deserción estudiantil de la facultad de ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. *Universidad Nacional "Daniel Alcides Carrión."*
- Condori Bellido, S. (2019). Modelo de Minería de datos para la predicción de casos de anemia en gestantes de la Provincia de Ilo. In *Progress in Retinal and Eye Research* (Vol. 561, Issue 3). UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA.
- Congacha, G. (2020). *Comparación de modelos logísticos y árboles de decisión para identificar y predecir factores asociados a la desnutrición crónica infantil basados en la encuesta nacional de salud y nutrición – ENSANUT 2018-2019*. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.
- Estrada, G., & Roldán, L. (2017). Modelo estadístico para predecir la prevalencia de desnutrición crónica infantil en los departamentos de Guatemala. *Revista Médica (Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala)*, 156(2), 61–66. <https://doi.org/10.36109/rmg.v156i2.57>
- Flores Zafra, D. (2016). Sistema experto para el proceso de recomendación de dietas nutricionales personalizadas en el área de nutrición del Policlínico Nicolsa, 2015. In *Universidad César Vallejo*. UNIVERIDAD CÉSAR VALLEJO.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (S. A. D. C. . McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES (ed.); Sexta).
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la Investigación*.
- Novillo, J., & Quispe, E. (2021). Análisis Predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Puesto de Salud de Agagucho, de Cajamarca 2020. In *Ucv*. UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE.
- Pereira González, A. (2010). Análisis predictivo de datos mediante técnicas de regresión estadística. In *Article* (Vol. 1). Universidad Complutense de Madrid.

ANEXOS

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Niños PASCO_CentrodeSaludUliachin - Excel (Error de activación de productos) Inic. ses.

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Programador Ayuda Acrobat ¿Qué desea hacer? Compartir

Calibri 11 Ajustar texto Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

A1 Diresa

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	Diresa	Red	Microred	EESS	Dpto_EESS	Prov_EESS	Dist_EESS	Renipress	FechaAtenci	Pais	Sexo	FechaNacimi	EdadMeses	UbigeoPN	Departamen	ProvinciaPN	Distrit
2	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	1/14/2022	PER	F	2/08/2017	59	190101	PASCO	PASCO	CHAU
3	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	2/21/2022	PER	F	3/22/2017	59	190101	PASCO	PASCO	CHAU
4	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	1/13/2022	PER	M	4/25/2017	57	190101	PASCO	PASCO	CHAU
5	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	3/19/2022	PER	F	5/15/2017	58	190101	PASCO	PASCO	CHAU
6	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	2/19/2022	PER	M	6/14/2017	56	190101	PASCO	PASCO	CHAU
7	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	3/23/2022	PER	F	6/19/2017	57	190101	PASCO	PASCO	CHAU
8	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	2/16/2022	PER	M	7/16/2017	55	190101	PASCO	PASCO	CHAU
9	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	2/21/2022	PER	M	7/21/2017	55	190101	PASCO	PASCO	CHAU
10	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	3/01/2022	PER	M	9/30/2017	54	190101	PASCO	PASCO	CHAU
11	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	2/19/2022	PER	F	11/20/2017	51	190101	PASCO	PASCO	CHAU
12	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	2/08/2022	PER	M	12/29/2017	50	190101	PASCO	PASCO	CHAU
13	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	3/12/2022	PER	M	1/14/2018	50	190101	PASCO	PASCO	CHAU
14	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	5/26/2022	PER	M	1/19/2018	52	190101	PASCO	PASCO	CHAU
15	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	2/10/2022	PER	M	1/06/2018	49	100111	HUANUCO	HUANUCO	PILLCO
16	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	3/26/2022	PER	F	3/18/2018	48	190101	PASCO	PASCO	CHAU
17	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	2/18/2022	PER	F	4/22/2018	46	190101	PASCO	PASCO	CHAU
18	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	4/23/2022	PER	F	5/21/2018	47	190101	PASCO	PASCO	CHAU
19	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	5/25/2022	PER	F	5/22/2018	48	190101	PASCO	PASCO	CHAU
20	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	3/23/2022	PER	M	5/25/2018	46	190101	PASCO	PASCO	CHAU
21	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	4/19/2022	PER	M	5/27/2018	47	190101	PASCO	PASCO	CHAU
22	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	2/28/2022	PER	M	6/27/2018	44	190101	PASCO	PASCO	CHAU
23	PASCO	PASCO	CENTRO	I-3 - 000010	PASCO	PASCO	CHAUPIMAR	1009	2/08/2022	PER	F	7/06/2018	43	190101	PASCO	PASCO	CHAU

Niños PASCO_CentrodeSaludUliachin

Base de Datos de niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca

Matriz de Consistencia

Tema: “Implementación de un modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023”

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIÓN	DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA
¿Cómo implementar un modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca – Pasco, 2023?	Implementar un modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.	La implementación del modelo de análisis predictivo es fiable para el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.	Implementación de un modelo de análisis predictivo.	-Situación actual -Técnica de árboles de decisiones. -Validar y determinar la fiabilidad -Analizar el impacto social	Diseño: Experimental Tipo de Investigación Aplicada	POBLACIÓN Y MUESTRA Por lo tanto, la muestra se considera a todos los niños menores de 5 años registrados en el último control nutricional del año 2023 que fueron 87 niños del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS ESPECIFICA	VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIÓN	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICAS - INSTRUMENTOS
¿Cómo identificamos la situación actual de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023? ¿Cómo aplicamos la técnica de árboles de decisiones para los datos	Identificar la situación actual del control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.	La identificación de la situación actual influye en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023. La aplicación de la técnica de árboles de decisiones	Control de nutrición.	- Reportes de diagnósticos correctos	Método Analítica, inductiva Enfoque Cuantitativo	Técnicas: - Encuesta.

<p>de control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023?</p> <p>¿Cómo validar y determinar la fiabilidad del modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023?</p> <p>¿Cómo analizar el impacto social en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023?</p>	<p>Aplicar la técnica de árboles de decisiones para los datos de control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.</p> <p>Validar y determinar la fiabilidad del modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.</p> <p>Analizar el impacto social en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.</p>	<p>para los datos influye en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.</p> <p>La validación y determinación da fiabilidad del modelo de análisis predictivo en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.</p> <p>El analizar el impacto social influye en el control de nutrición de los niños menores de 5 años del Centro de Salud de Uliachin, Chaupimarca - Pasco, 2023.</p>				
---	--	---	--	--	--	--