



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

TEMA:

**Asociación entre la concentración de hemoglobina capilar y
el estado nutricional antropométrico en niños de etapa
preescolar y escolar pertenecientes a las fundaciones
vinculadas al Banco de Alimentos (Diakonia).**

AUTOR (ES):

Gavilanes Jiménez, Evelyn Maribel

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Licenciada en Nutrición y Dietética**

TUTOR:

Dra. Bajaña Guerra Alexandra Josefina

Guayaquil, Ecuador

25 de agosto del 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Gavilanes Jiménez, Evelyn Maribel** como requerimiento para la obtención del título de **Lcda. en Nutrición y Dietética**.

TUTOR (A)

f. _____

Dra. Bajaña Guerra Alexandra Josefina

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Dra. Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, a los 25 del mes de agosto del año 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Gavilanes Jiménez, Evelyn Maribel

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Asociación entre la concentración de hemoglobina capilar y el estado nutricional antropométrico en niños de etapa preescolar y escolar pertenecientes a las fundaciones vinculadas al Banco de Alimentos (Diakonia)** previo a la obtención del título de **Licenciada en Nutrición y Dietética** ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 25 del mes de agosto del año 2026

EL AUTOR (A)

f. _____

Gavilanes Jiménez, Evelyn Maribel



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Gavilanes Jiménez, Evelyn Maribel

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Asociación entre la concentración de hemoglobina capilar y el estado nutricional antropométrico en niños de etapa preescolar y escolar pertenecientes a las fundaciones vinculadas al Banco de Alimentos (Diakonia)** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 25 del mes de agosto del año 2026

EL AUTOR (A):

f. _____
Gavilanes Jiménez, Evelyn Maribel



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
REPORTE DE COMPILATION



Certificado de análisis

Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

TESIS FINALIZADA EVELYN GAVILANES

ID : 2640698743655cf17793ee819147783d5fca41af



3%

Textos sospechosos

Nombre del fichero : TESIS FINALIZADA EVELYN GAVILANES.txt
Tamaño del archivo original : 1,97 MB
Número de palabras : 16.704

Depositante : Carlos Luis Poveda Loor
Fecha de depósito : 18 de agosto de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 18 de agosto de 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a dios por darme la fuerza, guiarme en cada paso que daba, por darme la sabiduría y ser perseverante en cada obstáculo que se presentaba en el camino y permitir poder alcanzar esta meta con éxito. Agradezco de corazón a mi abuela que con su amor incondicional me apoyo en mis estudios y siempre fue mi inspiración de seguir adelante en cada paso que daba. Gracias por estar en mi vida y en mi corazón, siempre fue mi segunda madre, por guiarme y ese apoyo incondicional, consejo y amor entrañable he llegado a culminar mi mayor meta, de ser una profesional, y que mi enseñanza poder aplicar lo aprendido, es la hora de poder pagarte todo el sacrificio y la confianza que siempre depositaste en mi querida y eterna abuelita Angela Piedad, tu nombre describe que eres un ángel de luz.

Gracias, abuelita de lo más profundo de mi corazón, por acompañarme y ser parte de este hermoso sueño que se hizo realidad.

Mi madre Marjorie, estricta, siempre, pero con amor inmenso incondicional, por ser el refugio de soporte, de consejo, dedicación incondicional eres mi modelo de aprendizaje que me permitió alcanzar la metas de ser una profesional.

Mi gratitud eterna a la Dra. Alexandra Bajaan por haberme orientado y guiado en esta etapa mas importante en mi vida. Gracias por su infinita paciencia, de haberme aportado con su experiencia, su conocimiento en esta etapa del desarrollo de mi tesis, brindarme su apoyo profesional académico.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

DEDICATORIA

A mi abuela, con toda mi gratitud y cariño, dedico este sueño cumplido. Gracias por tu amor incondicional, consejos que me distes, por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas. Gracias por ser parte de mi vida, lo orgullosa que siento ser tu nieta y poder compartir esta culminación en mi etapa profesional. Cada sacrificio realizado a lo largo del proceso, lleva cada página una parte del amor y enseñanzas que has brindado.

A mi mamá, por ser la mejor madre del mundo con su apoyo incondicional que me has brindado en cada paso que di, por ese amor infinito que me has dado y enseñarme a ser perseverante en cada etapa de mis estudios. Te doy gracias por todo el apoyo que has brindado y el sacrificio que hoy logre fue gracias a ti mamá te amo mucho. A ti y a mi abuela les dedico este momento tan importante en mi vida.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE
SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**Facultad de Ciencias Médicas
carrera de nutrición y dietética**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Dra. Celi Mero, Martha Victoria
DIRECTORA DE CARRERA

f. _____

Ing. Poveda Loor, Carlos Luis
COORDINADOR DEL ÁREA

f. _____

Ing. Santana Veliz, Carlos Julio
OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	XIII
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
INTRODUCCIÓN	2
Planteamiento del problema	4
Delimitación y Alcance	5
Delimitación espacial	5
Delimitación temporal	6
Delimitación poblacional	6
Delimitación temática.....	6
Alcance.....	6
Objetivos	7
General.....	7
Específicos	7
Preguntas de investigación	7
Justificación.....	8
Hipótesis	9
CAPÍTULO I.....	10
1. MARCO TEÓRICO.....	10
1.1 Nutrición infantil en etapa preescolar y escolar	10
1.1.1 Características nutricionales de la etapa preescolar.....	10
1.1.2 Características nutricionales de la etapa escolar.....	10
1.1.3 Requerimientos de micronutrientes durante el crecimiento	11
1.2 Estado nutricional antropométrico infantil	11
1.2.1 Conceptualización	11
1.2.2 Evaluación antropométrica en población infantil.....	11
1.2.3 Peso para la edad	12
1.2.4 Talla para la edad	12
1.2.5 Índice de masa corporal para la edad	12
1.2.6 Puntajes Z y patrones de crecimiento de la OMS	12
1.2.7 WHO Anthro y WHO AnthroPlus.....	13
1.3 Alteraciones del estado nutricional antropométrico	13
1.3.1 Bajo peso y delgadez.....	13

1.3.2	Desnutrición crónica y talla baja	13
1.3.3	Sobrepeso infantil.....	14
1.3.4	Obesidad infantil	14
1.4	Micronutrientes y estado nutricional infantil.....	14
1.4.1	Deficiencias de micronutrientes en la infancia	14
1.4.2	Hierro	15
1.4.3	Biodisponibilidad y absorción del hierro.....	15
1.4.4	Relación entre hierro y hemoglobina	16
1.5	Concentración de hemoglobina en población infantil	16
1.5.1	Concepto y función fisiológica de la hemoglobina	16
1.5.2	Concentración de hemoglobina capilar.....	16
1.5.3	Determinación de hemoglobina mediante punción capilar.....	17
1.5.4	Hemoglobina capilar como método de tamizaje	17
1.5.5	Diferencia entre tamizaje de hemoglobina baja y diagnóstico de anemia	17
1.5.6	Puntos de corte de hemoglobina según edad	18
1.5.7	Factores asociados con concentraciones bajas de hemoglobina	18
1.6	Doble carga de la malnutrición infantil	18
1.6.1	Conceptualización	18
1.6.2	Coexistencia de déficit y exceso nutricional	19
1.6.3	Exceso de peso y deficiencias de micronutrientes	19
1.7	Asociación entre concentración de hemoglobina capilar y estado nutricional antropométrico	19
1.7.1	Concentración de hemoglobina y peso para la edad	19
1.7.2	Concentración de hemoglobina y talla para la edad	20
1.7.3	Hemoglobina baja y talla baja	20
1.7.4	Concentración de hemoglobina e IMC para la edad	21
1.7.5	Hemoglobina baja, sobrepeso y obesidad	21
1.8	Situación nutricional infantil en contextos de vulnerabilidad	22
1.8.1	Vulnerabilidad alimentaria y nutricional	22
1.8.2	Deficiencias de micronutrientes en poblaciones vulnerables	22
1.8.3	Apoyo alimentario comunitario y nutrición infantil	22
1.9	Banco de Alimentos Diakonia	23

1.9.1	Banco de Alimentos Diakonia y apoyo alimentario	23
1.9.2	Fundaciones vinculadas y población infantil beneficiada	23
CAPÍTULO II		25
2.	MARCO METODOLÓGICO	25
2.1	Diseño de investigación	25
2.2	Tipo y alcance de investigación	25
2.3	Enfoque de investigación	25
2.4	Población y muestra	26
2.4.1	Población	26
2.4.2	Muestra	26
2.4.3	Tipo de muestreo	26
2.5	Criterios de selección	26
2.5.1	Criterios de inclusión	26
2.5.2	Criterios de exclusión	27
2.6	Operacionalización de variables	27
2.6.1	Variables principales	27
2.6.2	Variables derivadas	28
2.6.3	Matriz de operacionalización	28
2.7	Técnica, fuente e instrumentos de obtención de información	31
2.8	Procesamiento de datos	32
2.9	Análisis estadístico	33
2.10	Consideraciones éticas	33
CAPÍTULO III		34
3.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	34
3.1	Resultados	34
3.1.1	Caracterización de la muestra	34
3.1.2	Estadísticos descriptivos y normalidad	35
3.1.3	Estado nutricional antropométrico	36
3.1.4	Concentración de hemoglobina capilar	39
3.1.5	Condiciones nutricionales derivadas	40
3.1.6	Correlación entre hemoglobina capilar y puntajes Z	41
3.1.7	Comparación de hemoglobina según grupo etario y sexo	42
3.1.8	Asociación entre exceso de peso y hemoglobina baja	43
3.1.9	Asociación entre talla baja y hemoglobina baja	44

3.1.10	Modelo de regresión lineal de la concentración de hemoglobina capilar	45
3.2	Discusión	47
CONCLUSIONES		50
	Conclusiones	50
	Recomendaciones	51
BIBLIOGRAFÍA		53
ANEXOS		62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de las variables del estudio	28
Tabla 2. Caracterización de la muestra según sexo y grupo etario	34
Tabla 3. Estadísticos descriptivos y prueba de normalidad de las variables cuantitativas.....	35
Tabla 4. Distribución del estado nutricional según peso para la edad	36
Tabla 5. Distribución del estado nutricional según talla para la edad	37
Tabla 6. Distribución del estado nutricional según IMC para la edad	38
Tabla 7. Distribución de la concentración de hemoglobina capilar según clasificación	39
Tabla 8. Distribución de las condiciones nutricionales derivadas en la muestra	40
Tabla 9. Correlación entre la concentración de hemoglobina capilar y los puntajes Z antropométricos	41
Tabla 10. Comparación de la concentración de hemoglobina capilar según grupo etario y sexo	42
Tabla 11. Asociación entre exceso de peso y concentración baja de hemoglobina capilar.....	43
Tabla 12. Asociación entre talla baja y concentración baja de hemoglobina capilar.....	44
Tabla 13. Modelo de regresión lineal múltiple para la concentración de hemoglobina capilar.....	46

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo Relacionar la concentración de hemoglobina capilar con el estado nutricional antropométrico en niños de etapa preescolar y escolar pertenecientes a las fundaciones vinculadas al Banco de Alimentos (Diakonia). Para ello se desarrolló una investigación cuantitativa, observacional, transversal y retrospectiva, con alcance descriptivo y componente analítico, a través de la revisión de una base de datos secundaria obtenida por muestreo no probabilístico por conveniencia. Se analizaron peso, talla, índice de masa corporal, puntajes Z, concentración de hemoglobina capilar y variables derivadas por medio de estadística descriptiva, correlaciones, pruebas de asociación y regresión lineal. Los resultados mostraron 64,3 % de peso normal, 84,3 % de talla normal y 70,7 % de IMC normal; además, 72,9 % presentó hemoglobina baja, 70,7 % hambre oculta y 12,1 % doble carga nutricional. No se observaron asociaciones significativas entre hemoglobina y puntajes Z, exceso de peso, talla baja, grupo etario o sexo. Los hallazgos obtenidos respaldaron una evaluación nutricional integral complementaria. Se llegó a la conclusión de que el estado nutricional antropométrico y la concentración de hemoglobina capilar aportaron información complementaria para la valoración nutricional infantil, sin relación estadísticamente significativa entre ambas dimensiones en la muestra estudiada.

Palabras Claves: Antropometría; doble carga nutricional; hambre oculta; hemoglobina capilar; nutrición infantil; puntajes Z

ABSTRACT

This study aimed to relate capillary hemoglobin concentration to anthropometric nutritional status in preschool and school-aged children belonging to foundations linked to the Food Bank (Diakonia). A quantitative, observational, cross-sectional, and retrospective study was conducted, with a descriptive scope and an analytical component, through the review of a secondary database obtained by non-probability convenience sampling. Weight, height, body mass index, Z-scores, capillary hemoglobin concentration, and derived variables were analyzed using descriptive statistics, correlations, association tests, and linear regression. The results showed that 64.3% had normal weight, 84.3% had normal height, and 70.7% had a normal BMI; in addition, 72.9% presented with low hemoglobin, 70.7% with hidden hunger, and 12.1% with a double nutritional burden. No significant associations were observed between hemoglobin and Z-scores, excess weight, short stature, age group, or sex. The findings supported a complementary comprehensive nutritional assessment. It was concluded that anthropometric nutritional status and capillary hemoglobin concentration provided complementary information for infant nutritional assessment, with no statistically significant relationship between both dimensions in the studied sample.

Keywords: Anthropometry; double burden of malnutrition; hidden hunger; capillary hemoglobin; child nutrition; Z-scores

INTRODUCCIÓN

La preocupación por el déficit de micronutrientes que coexiste con una antropometría adecuada no es nueva. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor del 40% de niños menores de cinco años presentan bajos niveles de hemoglobina, lo que se traduce en concentraciones por debajo de los umbrales de referencia ajustados por edad, lo que se torna en un indicador de malnutrición y vulnerabilidad infantil en la mayoría de regiones del mundo (1).

En el plano internacional, el hambre oculta es uno de los problemas nutricionales más extendidos. La deficiencia de hierro subyace entre las carencias de micronutrientes más prevalentes del mundo, con afectación estimada de más de 1600 millones de personas y consecuencias severas sobre el desarrollo cognitivo y físico de los infantes (1).

Como ejemplo de ello se encuentra una revisión sistemática con metaanálisis que determinó que la deficiencia de hierro se asocia con el bajo peso, sobrepeso y obesidad, describiéndose así, una relación en forma de U invertida entre el estado del hierro y el peso corporal (2). Por lo tanto, se encontró que el exceso de peso no protege frente al déficit de hierro; por el contrario, lo acompaña.

Asimismo, se han reportado bajos niveles de hemoglobina en el 38.4% en niños menores de cinco años, con una proporción considerable de niveles moderada o severamente bajos, lo cual evidencia que su disminución sigue siendo frecuente, incluso en poblaciones atendidas en centros de salud (3). Por su parte, en Latinoamérica se han reportado tasas de bajos niveles de hemoglobina en la población infantil que superan el umbral considerado como problema de salud pública, lo cual obliga a priorizar esta problemática en políticas y programas de nutrición y salud comunitaria (4).

Análisis posteriores han confirmado la coexistencia de baja talla para la edad, anemia y un rápido incremento de la obesidad infantil en varios países de la región (5). Entonces, cuando la doble carga se examina en su forma clásica su frecuencia resulta baja; pues, se ha descrito a escala de hogar, lo cual afecta a alrededor del 8 % de los hogares en Colombia y hasta más del 15 % en varios territorios (6).

En Ecuador, la última estimación de anemia infantil situó la prevalencia en 25,7 % en niños de 6 a 59 meses, con un pico de 63,9 % en el grupo de 6 a 11 meses (7); en tanto que, en los últimos años, la desnutrición crónica ha referido un descenso gradual en menores de dos años (8). Del mismo modo, un estudio en escolares ecuatorianos reportó una alta prevalencia de baja hemoglobina y concluyó que esta no se relacionó con el estado nutricional, pues, actuó como factor contribuyente (9).

A esto se suma un estudio a nivel nacional que determinó que, entre los principales determinantes de los bajos niveles de hemoglobina en menores de cinco años, se encuentran factores nutricionales, condiciones socioeconómicas familiares, prácticas alimentarias inadecuadas, y otros factores asociados con infecciones recurrentes y bajos niveles de educación materna (6).

Así también, un estudio de Manabí dio a conocer que los factores de riesgo para los bajos niveles de hemoglobina en menores de 5 años fueron ser de sexo femenino (14%) y un bajo nivel de conocimiento sobre prevención de la enfermedad (7). De igual forma, una investigación en Jipijapa demostró que los factores de riesgo que promueven la disminución de niveles de hemoglobina son la situación económica, falta de educación materna, infecciones, y prácticas alimentarias inadecuadas; en tanto que los principales métodos de diagnóstico fueron la medición de hemoglobina y ferritina sérica (8).

En torno a la conurbación Guayaquil–Durán y la provincia del Guayas, un estudio descriptivo en niños de 24 a 59 meses, reportó una prevalencia global de baja hemoglobina del 24,1 %, con mayor afectación en el grupo de mayor edad y los varones (10). De la misma forma, una investigación realizada en el cantón Salitre identificó una alta prevalencia en menores de cinco años y determinó que el sobrepeso según el índice de masa corporal es uno de los factores asociados (11).

No obstante, a pesar de estos hallazgos sobre los niveles de hemoglobina bajos en la población infantil, existen limitaciones en la literatura previa que impiden comprender plenamente la situación en contextos específicos, como es el caso de grupos vulnerables atendidos por organizaciones sociales no gubernamentales. A su vez, en la mayoría de estudios revisados, el enfoque

metodológico fue de corte transversal en áreas geográficas definidas o en poblaciones hospitalarias, lo cual restringe la generalización de resultados a otras poblaciones y entornos comunitarios diversos.

Para propósito de este estudio, las fundaciones participantes se encuentran ubicadas en sectores que presentan diferencias en condiciones socioeconómicas, acceso a servicios básicos y disponibilidad alimentaria, factores que podrían influir en el estado nutricional y los niveles de hemoglobina de los niños atendidos. Considerando aquello, comprender la magnitud del problema en estas instituciones es importante porque permitirá identificar los niveles de hemoglobina y diseñar intervenciones nutricionales más pertinentes y eficaces para la prevención de las consecuencias derivadas de la hemoglobina baja. Además, se contribuirá al fortalecimiento de las políticas públicas, en especial, con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 2.

Planteamiento del problema

La transición nutricional en los países de ingresos medios ha modificado la panorámica de la malnutrición infantil. Al déficit por carencia se ha sumado el exceso por dietas de alta densidad energética y baja densidad de micronutrientes, de modo que una misma población puede presentar indicadores de sobrealimentación y de deficiencia nutricional.

La OMS denomina a esta coexistencia “doble carga de malnutrición”, y dentro de ella se posiciona el hambre oculta, la cual hace referencia a la deficiencia de micronutrientes que persiste aun cuando el peso y talla parecen adecuados. Como tal, el hambre oculta desafía la premisa de que un niño con peso normal o elevado se encuentra bien nutrido. La deficiencia de hierro puede instalarse sin manifestaciones antropométricas, disociando así, el estado nutricional aparente del estado nutricional real.

Dicha disociación tiene consecuencias, ya que las intervenciones que se guían por peso y talla tienden a pasar por alto a los niños que “se ven bien”, pero, cursan con reservas de hierro insuficientes. En Ecuador, la desnutrición crónica infantil se mantiene como uno de los problemas de salud pública más persistentes del país, dado que, entre 2014 y 2018, la prevalencia en menores

de cinco años descendió de 23,9 % a 23 %, y en menores de dos años aumentó de 24,8 % a 27,2 %.

Mediciones posteriores refieren que la prevalencia en menores de dos años pasó de 23,6 % en 2018, reestimada con estándares de la OMS, a 20,1 % en 2023 y a 19,3 % en 2024. Por otro lado, la última estimación nacional de anemia infantil proviene de la ENSANUT 2012, misma que indicó que la prevalencia de baja hemoglobina en niños de 6 a 59 meses fue del 25,7 %.

En este sentido, el déficit de hierro conserva la mayor prevalencia entre menores de cinco años. No obstante, el hecho de que la información nacional sobre bajas concentraciones de hemoglobina en infantes posea más de una década de antigüedad, y que no haya sido cruzada sistemáticamente con la antropometría en poblaciones urbano-marginales de la Costa, crea un vacío de evidencia local que este estudio busca llenar.

Como tal, este vacío se torna tangible en la conurbación Guayaquil-Duran, cuyos sectores marginales (Bastión Popular, Guasmo Sur, Monte Sinaí y la Ciudadela El Recreo) exponen condiciones de pobreza urbana, inseguridad alimentaria y acceso a dietas de baja calidad micronutriente. En tales sectores operan fundaciones de ayuda alimentaria cuyos beneficiarios son los infantes para caracterizar la antropométrica y la concentración de hemoglobina.

Dicho esto, si la normalidad o el exceso de peso no protegen ante la hemoglobina baja, el criterio antropométrico por sí solo sería insuficiente para encaminar los programas de ayuda alimentaria de esta población. Adicional a ello, en contextos de transición nutricional, la doble carga clásica tiende a ser infrecuente, y la disociación entre antropometría adecuada y hemoglobina baja puede ser la forma predominante en que la doble carga se expresa. Por lo tanto, el problema que motiva este estudio subyace en el establecimiento de qué relación guarda la concentración de hemoglobina capilar con los indicadores antropométricos en esta población.

Delimitación y Alcance

Delimitación espacial

Este estudio se circunscribe en la conurbación Guayaquil-Duran que engloba sectores como Bastion Popular, Guasmo Sur, Monte Sinai y la Ciudadela El

Recreo, en los que operan las fundaciones de ayuda alimentaria: Sierva Nancy Maribel, Mas que Vencedores, Puro 6 Corazón y María Montessori.

Delimitación temporal

La información corresponde al año 2022, misma que fue analizada con carácter retrospectivo.

Delimitación poblacional

Esta investigación abarca únicamente a niños de 2,39 a 8,77 años, vinculados a dichos programas. La muestra está conformada por 140 niños.

Delimitación temática

El estudio se centra en la relación entre la antropométrica y la concentración de hemoglobina obtenida por tamizaje capilar. Quedan fuera del alcance otros marcadores bioquímicos del estado nutricional, perfil férrico completo, evaluación dietética individual y determinantes sociales, que se abordan únicamente como marco contextual.

Alcance

La investigación es de tipo descriptivo-correlacional, de enfoque cuantitativo y corte transversal. Su alcance será caracterizar el estado nutricional de la población, describir la distribución de concentración de hemoglobina y proporción de niños con hemoglobina baja, estimar la frecuencia observada de hambre oculta y analizar las asociaciones entre hemoglobina e indicadores antropométricos. No se establecerán relaciones de causalidad, prevalencias poblacionales ni diagnósticos clínicos. La determinación capilar de hemoglobina se asume como procedimiento de tamizaje; entonces, bajo estas condiciones, el estudio tiene un valor meramente descriptivo y generador de hipótesis.

Objetivos

General

Relacionar la concentración de hemoglobina capilar con el estado nutricional antropométrico en niños de etapa preescolar y escolar pertenecientes a las fundaciones vinculadas al Banco de Alimentos (Diakonia).

Específicos

- Caracterizar el estado nutricional antropométrico de la muestra por medio de los puntajes Z de peso/edad, talla/edad e índice de masa corporal/edad.
- Describir la distribución de concentración de hemoglobina y proporción de niños con hemoglobina baja, según la OMS.
- Cuantificar la frecuencia observada de hambre oculta y contrastar si la normalidad o el exceso de peso protege frente a la hemoglobina baja.
- Analizar la asociación de la hemoglobina con los indicadores antropométricos, específicamente, con la talla baja.
- Contrastar la concentración de hemoglobina en dependencia del grupo etario y sexo de la muestra seleccionada.

Preguntas de investigación

La pregunta principal que guía este estudio sostiene: ¿Cuál es la relación entre la concentración de hemoglobina capilar y el estado nutricional antropométrico en niños de etapa preescolar y escolar pertenecientes a las fundaciones vinculadas al Banco de Alimentos (Diakonia)?

A partir de ello, se plantean las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es el estado nutricional antropométrico de la población, de acuerdo con los puntajes Z de peso/edad, talla/edad e IMC/edad?
- ¿Cuál es la distribución de la concentración de hemoglobina y qué proporción de niños presenta hemoglobina baja según lo establecido por la OMS?
- ¿Con qué frecuencia se presenta el hambre oculta? ¿La normalidad o el exceso de peso brindan protección ante la baja hemoglobina en esta población?

- ¿La concentración de hemoglobina se asocia con los indicadores antropométricos, específicamente, con la talla baja?
- ¿La concentración de hemoglobina difiere en dependencia del grupo etario y el sexo de la muestra estudiada?

Justificación

Esta investigación se justifica por ser relevante para la salud pública; puesto que, la malnutrición infantil es un problema sanitario persistente en el Ecuador, y su componente micronutriente permanece insuficientemente caracterizado en la población urbano-marginal de la región Litoral. El riesgo del hambre oculta es su invisibilidad, ya que un niño con peso adecuado o elevado puede cursar con una baja concentración de hemoglobina sin que ello se evidencie en su apariencia ni en indicadores que orientan la atención nutricional.

Así también, este estudio responde a un vacío de evidencia local, ya que la última estimación nacional de anemia infantil data de más de una década y no ha sido cruzada sistemáticamente con la antropometría en los sectores marginales de la conurbación Guayaquil-Durán. Por tanto, la generación de evidencia descriptiva aportará información útil para un contexto sobre el cual existe escasa documentación, y brinda una base empírica sobre la que futuras investigaciones puedan fundamentarse.

Esta investigación también posee un aporte metodológico porque aplica la distinción entre tamizaje capilar y diagnóstico, lo cual resulta un ejercicio de rigor replicable en estudios de campo con recursos limitados. Por otro lado, desplaza la mirada hacia la disociación entre adecuación antropométrica y hemoglobina baja como forma predominante en que la doble carga de malnutrición se manifiesta. Asimismo, la construcción de variables derivadas de los criterios estandarizados de la OMS ofrecerá un esquema operativo transferible a otros contextos.

Además, los resultados obtenidos tienen utilidad práctica para las fundaciones de ayuda alimentaria cuyos beneficiarios son los infantes que integran la muestra de este estudio. Si se confirma que la normalidad o el exceso de peso no protegen ante la baja hemoglobina, se respaldaría el hecho de pasar de

una lógica focalizada en el peso hacia una que englobe la calidad micronutriente de la dieta y el tamizaje periódico de hemoglobina.

Siendo así, este estudio es pertinente respecto a las prioridades de la política pública del país; puesto que, Ecuador ha situado la reducción de desnutrición crónica infantil y la atención en torno a los primeros mil días como ejes de su estrategia nacional, en línea con los ODS referentes al hambre cero, salud y bienestar. Por su parte, el tamizaje de hemoglobina se inscribe con naturalidad entre las herramientas de vigilancia nutricional que estas estrategias requieren y la evidencia local generada a partir de la ejecución de este estudio puede respaldar su implementación en contextos urbano-marginales.

Dicho esto, esta investigación resulta viable dado que se sustenta en datos ya recolectados y depurados, y sus beneficiarios son identificables, cuyas condiciones de riesgo se visibilizan; sus familias y fundaciones que los atienden, que obtienen insumos para mejorar sus intervenciones; y la comunidad académica y sanitaria, que dispone de evidencia sobre un fenómeno escasamente documentado.

Hipótesis

H1: La normalidad o exceso de peso no brinda protección ante la baja hemoglobina, el hambre oculta es frecuente en esta población.

H2: La baja concentración de hemoglobina se asocia con la talla baja.

H3: El puntaje Z de talla/edad es mejor predictor de la concentración de hemoglobina frente al puntaje Z de IMC/edad.

H4: La concentración de hemoglobina difiere de acuerdo con el grupo etario y el sexo.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Nutrición infantil en etapa preescolar y escolar

1.1.1 Características nutricionales de la etapa preescolar

La etapa preescolar corresponde al rango etario de 2 a 5 años; en este periodo, el apetito puede variar entre días y comidas, en tanto que las preferencias, exposición repetida a distintos alimentos y prácticas familiares participan en la formación de patrones de consumo (12). Como tal, los comportamientos de aproximación o evitación hacia los alimentos tienden a relacionarse con la selección de frutas, verduras, refrigerios y productos ricos en azúcares o grasas. Por ello, la alimentación preescolar requiere variedad, densidad nutricional y distribución equilibrada de alimentos, con predominio de frutas, verduras, cereales integrales, leguminosas y fuentes de proteína (13).

1.1.2 Características nutricionales de la etapa escolar

Se caracteriza por un crecimiento sostenido, mayor autonomía alimentaria y exposición a entornos que condicionan las decisiones de consumo. Entre los 6 y 12 años, la dieta debe cubrir necesidades energéticas y nutricionales vinculadas con crecimiento, actividad física y funciones cognitivas, manteniendo así, equilibrio entre cantidad, calidad y diversidad. Las intervenciones nutricionales dirigidas a escolares exponen mejores resultados cuando engloban educación alimentaria, disponibilidad de alimentos saludables y participación del niño en la selección de opciones nutritivas (14). La OMS reconoce a la escuela como un espacio definitivo para el establecimiento de hábitos duraderos, por lo que recomienda que los alimentos ofrecidos, vendidos o consumidos favorezcan dietas saludables, reduzcan la exposición a productos con exceso de grasas saturadas, azúcares libres y sal, y contribuyan a la disminución de desigualdades nutricionales (15).

1.1.3 Requerimientos de micronutrientes durante el crecimiento

Los micronutrientes cumplen funciones fundamentales durante el crecimiento infantil, aunque el organismo los requiere en cantidades menores que los macronutrientes (13). Dicho esto, el hierro interviene en la síntesis de hemoglobina y transporte de oxígeno; el zinc participa en crecimiento, inmunidad y reparación celular; la vitamina A contribuye a la visión, integridad epitelial y respuesta inmunitaria; la vitamina D favorece el metabolismo óseo y el yodo participa en la síntesis de hormonas tiroideas vinculadas con crecimiento y desarrollo neurológico (16).

Sin embargo, el problema permanece vigente, ya que un análisis global estimó que más de la mitad de los niños preescolares presentó deficiencia de al menos un micronutriente evaluado (17). Por ende, una dieta diversa y rica en alimentos nutritivos es la base para cubrir estos requerimientos, en tanto que la fortificación o suplementación se integra cuando las recomendaciones sanitarias establecen su necesidad.

1.2 Estado nutricional antropométrico infantil

1.2.1 Conceptualización

Se define como la condición corporal resultante del equilibrio entre la ingesta, absorción, utilización y requerimiento de nutrientes. En los niños, este estado evidencia si el organismo recibe los nutrientes necesarios para crecer, desarrollarse y mantener funciones vitales adecuadas. Su evaluación es importante porque permite detectar diversas alteraciones, entre ellas, delgadez, talla baja, sobrepeso u obesidad, incluso antes de que generen complicaciones mayores (18).

1.2.2 Evaluación antropométrica en población infantil

Esta evaluación comprende la medición estandarizada de peso y talla, seguida del cálculo de indicadores ajustados por edad y sexo. La exactitud resulta indispensable porque los errores de medición modifican la clasificación nutricional y afectan la interpretación del crecimiento. En la población pediátrica deben emplearse equipos apropiados, procedimientos uniformes y

referencias reconocidas, a fin de que los resultados permitan identificar bajo peso, talla baja, delgadez, sobrepeso u obesidad (19).

1.2.3 Peso para la edad

Relaciona el peso corporal con la edad cronológica y suele expresarse por medio del puntaje Z; como tal, sirve para identificar valores inferiores o superiores a los esperados para la edad, aunque no distingue si la alteración deriva de cambios en talla o composición corporal. Bajo este contexto, la OMS dispone de estándares para menores de 5 años y referencias para escolares hasta los 10 años, por lo que es necesario que su interpretación respete el intervalo etario (20).

1.2.4 Talla para la edad

Compara la longitud o estatura alcanzada con la esperada de acuerdo con la edad y sexo. Es un indicador del crecimiento lineal y permite identificar talla baja a través de puntos de corte expresados en puntaje Z. La talla baja refiere una alteración acumulativa del crecimiento y resulta relevante en estudios nutricionales infantiles, debido a que resume procesos relacionados con alimentación, enfermedad, condiciones sanitarias y otros determinantes que afectan el desarrollo físico (20).

1.2.5 Índice de masa corporal para la edad

Relaciona el peso con la talla y ajusta el resultado por edad y sexo, por tanto, su aplicación permite clasificar delgadez, estado antropométrico adecuado, sobrepeso y obesidad por medio de referencias pediátricas. A diferencia del IMC empleado en adultos, su interpretación infantil estima los cambios corporales propios del crecimiento (19).

1.2.6 Puntajes Z y patrones de crecimiento de la OMS

Los puntajes Z expresan la distancia entre la medición de un niño y la mediana de referencia en unidades de desviación estándar. Este sistema facilita comparar peso, talla e IMC entre edades y sexos, y establecer clasificaciones estandarizadas del crecimiento. Cabe indicar que la OMS emplea estándares

para menores de 5 años y la referencia de 5 a 19 años, con la integración del peso para la edad, talla para la edad e IMC para la edad (20).

1.2.7 WHO Anthro y WHO AnthroPlus

Ambas son herramientas desarrolladas por la OMS para aplicar sus estándares y referencias de crecimiento; en este sentido, WHO Anthro analiza datos antropométricos de menores de 5 años y permite calcular puntajes Z, percentiles y clasificaciones nutricionales. Por su parte, WHO AnthroPlus aplica la referencia OMS de 2007 para población de 5 a 19 años e incluye cálculo antropométrico, evaluación individual y análisis de encuestas (21).

1.3 Alteraciones del estado nutricional antropométrico

1.3.1 Bajo peso y delgadez

El bajo peso y la delgadez representan manifestaciones antropométricas de déficit nutricional. El bajo peso corresponde a un peso para la edad inferior al esperado y puede coexistir con talla baja o pérdida reciente, a diferencia de la delgadez que indica una relación insuficiente entre peso y talla o un IMC para la edad reducido (22).

Dichas alteraciones se vinculan con ingesta energética insuficiente, enfermedades infecciosas y condiciones socioeconómicas adversas, e incrementan la vulnerabilidad clínica. Es por ello que la identificación por medio de indicadores estandarizados es fundamental para reconocer niños con riesgo nutricional y dirigir intervenciones enfocadas en la recuperación del crecimiento, funcionalidad y reservas (23).

1.3.2 Desnutrición crónica y talla baja

La desnutrición crónica se manifiesta antropométricamente mediante talla baja para la edad y expresa una restricción acumulada del crecimiento lineal durante periodos prolongados. Su desarrollo se vincula con alimentación insuficiente o de baja calidad, infecciones recurrentes, condiciones sanitarias deficientes, salud materna desfavorable y limitaciones socioeconómicas que actúan de forma interrelacionada (22).

La talla baja no representa únicamente una diferencia de estatura, ya que se relaciona con consecuencias sobre desarrollo físico, desempeño cognitivo y salud posterior. Siendo así, la valoración por medio de la talla para la edad permite reconocer este patrón crónico y diferenciarlo de alteraciones agudas, a fin de aportar información relevante para vigilancia nutricional y planificación preventiva infantil (24).

1.3.3 Sobrepeso infantil

Alteración caracterizada por un peso relativo elevado respecto de la talla, interpretado a través de indicadores ajustados por edad y sexo. Su aparición responde a un balance energético positivo sostenido, condicionado por ingesta de alimentos de elevada densidad energética, bebidas azucaradas, menor actividad física y entornos comunitarios que favorecen patrones poco saludables (22). Su identificación mediante IMC para la edad facilita el reconocimiento de trayectorias de riesgo y el establecimiento de acciones destinadas a proteger crecimiento y salud metabólica (25).

1.3.4 Obesidad infantil

Representa una forma marcada de exceso de adiposidad y se identifica mediante puntos de corte específicos de IMC para la edad, dado que el crecimiento modifica continuamente la composición corporal. Esta condición se relaciona con factores dietéticos, conductuales, ambientales, familiares y biológicos, cuya interacción favorece una acumulación excesiva de grasa corporal (22). De acuerdo con una revisión sistemática publicada en 2024 estimó una prevalencia de obesidad infantil y adolescente de 8,5 %, y documentó un incremento respecto de periodos anteriores (25). En vista de aquello, su presencia durante la infancia se asocia con mayor riesgo de hipertensión, alteraciones metabólicas y persistencia del exceso ponderal.

1.4 Micronutrientes y estado nutricional infantil

1.4.1 Deficiencias de micronutrientes en la infancia

Las deficiencias de micronutrientes hacen referencia a una disponibilidad insuficiente de vitaminas o minerales necesarios para el sostenimiento del

crecimiento, inmunidad, metabolismo y desarrollo infantil. Aunque estas sustancias se requieren en cantidades pequeñas, su carencia puede comprometer funciones fisiológicas durante etapas de rápido crecimiento (16). Por ejemplo, un análisis de encuestas representativas estimó que el 56 % de los niños preescolares presentó deficiencia de al menos uno entre hierro, zinc y vitamina A, hallazgo que confirma una elevada carga mundial de carencias micronutricionales (2). Cabe indicar que tales deficiencias también pueden coexistir con un peso adecuado o elevado, lo cual dificulta su reconocimiento a través de antropometría aislada.

1.4.2 Hierro

Mineral esencial que participa en el transporte de oxígeno, producción energética, función enzimática, síntesis de ADN y procesos del desarrollo neurológico. La mayor proporción del hierro corporal se integra en la hemoglobina de los eritrocitos, mientras cantidades menores forman parte de la mioglobina, enzimas y depósitos como ferritina y hemosiderina. Durante la infancia, los requerimientos dependen de la edad, ritmo de crecimiento, reservas corporales y biodisponibilidad de la dieta (26).

1.4.3 Biodisponibilidad y absorción del hierro

La biodisponibilidad del hierro expresa la proporción ingerida que puede absorberse y utilizarse de forma metabólica, por lo que depende de su forma química y la composición de la dieta (26). El hierro hemo, presente en alimentos de origen animal, presenta una absorción más eficiente, en tanto que el hierro no hemo de alimentos vegetales y fortificados se encuentra más condicionado por factores dietéticos.

Ante esto, la vitamina C favorece la absorción del hierro no hemo, a diferencia de los fitatos, polifenoles y determinadas interacciones minerales que pueden reducirla (27). Así también, el estado de las reservas corporales, inflamación y hepcidina regulan la absorción intestinal y disponibilidad sistémica del mineral (1).

1.4.4 Relación entre hierro y hemoglobina

Esta relación subyace de la incorporación del mineral al grupo hemo, estructura indispensable para que la hemoglobina transporte oxígeno desde los pulmones hacia los tejidos. Cuando las reservas de hierro disminuyen, la disponibilidad destinada a la eritropoyesis puede tornarse insuficiente, lo cual altera la producción de eritrocitos y reduce la concentración de hemoglobina (1).

No obstante, una baja concentración de hemoglobina no identifica por sí sola una deficiencia de hierro, debido a que también puede relacionarse con inflamación, infecciones, otras deficiencias nutricionales o trastornos hematológicos. Por lo tanto, la hemoglobina converge como un indicador útil de tamizaje, pero, no confirma etiología ferropénica (28).

1.5 Concentración de hemoglobina en población infantil

1.5.1 Concepto y función fisiológica de la hemoglobina

La hemoglobina es una proteína contenida en los eritrocitos cuya estructura agrupa grupos hemo con hierro que son capaces de unirse reversiblemente al oxígeno. Su principal función consiste en captar oxígeno en los pulmones, transportarlo hacia los tejidos y participar en el retorno de dióxido de carbono. En la infancia, una concentración suficiente favorece la oxigenación necesaria para el crecimiento, metabolismo energético y actividad neurológica. Por lo tanto, su medición resulta un indicador hematológico de amplio uso clínico y poblacional (28).

1.5.2 Concentración de hemoglobina capilar

La concentración de hemoglobina indica la cantidad de esta proteína presente en un volumen determinado de sangre y suele reportarse en gramos por decilitro. Cuando la muestra procede de la microcirculación obtenida por medio de punción digital, se denomina concentración de hemoglobina capilar, la cual facilita evaluaciones rápidas a través de dispositivos portátiles, aunque el resultado depende de la calidad de la muestra, técnica de recolección y procedimiento analítico (29).

1.5.3 Determinación de hemoglobina mediante punción capilar

La determinación por medio de punción capilar inicia con la limpieza del sitio de punción, seguida de una incisión controlada en el dedo para obtener sangre capilar. El espécimen es situado en una microcubeta compatible con un hemoglobinómetro portátil, que estima la concentración mediante un método fotométrico (29). La estandarización es de suma relevancia debido a que la presión excesiva del dedo, volumen insuficiente, exposición de la muestra y diferencias entre gotas pueden alterar el resultado.

1.5.4 Hemoglobina capilar como método de tamizaje

La medición capilar de hemoglobina es útil como estrategia de tamizaje, pues, permite identificar a niños cuya concentración se ubica por debajo del punto de corte correspondiente a su edad. Además, su portabilidad y bajo requerimiento de volumen sanguíneo favorecen la aplicación en estudios comunitarios. Sin embargo, el tamizaje clasifica riesgo y no establece por sí mismo la causa de la disminución observada; por ello, la OMS recomienda fortalecer la calidad de la toma y reconoce limitaciones vinculadas con la utilización de una sola gota capilar (15).

1.5.5 Diferencia entre tamizaje de hemoglobina baja y diagnóstico de anemia

El tamizaje de hemoglobina baja contrasta una concentración con un umbral de referencia para la identificación de individuos que requieren evaluación adicional. El diagnóstico clínico exige la interpretación del resultado junto con antecedentes, exploración y pruebas complementarias dirigidas a establecer etiología. Una hemoglobina reducida tampoco confirma deficiencia de hierro, ya que la anemia posee múltiples causas y la valoración del estado férrico precisa de otros biomarcadores (28). En vista de aquello, en estudios con medición capilar resulta correcto informar hemoglobina baja o riesgo de anemia.

1.5.6 Puntos de corte de hemoglobina según edad

En 2024, la OMS actualizó los puntos de corte de hemoglobina para definir la anemia en dependencia de la edad. En niños de 6 a 23 meses, el umbral corresponde a menos de 10,5 g/dL. Para niños de 24 a 59 meses, se considera nivel normal de hemoglobina cuando el valor es igual o superior a 11.0 g/dL. Los valores entre 10.0 y 10.9 g/dL corresponden a un nivel bajo; entre 7.0 y 9.9 g/dL, a un nivel moderadamente bajo; y menor de 7.0 g/dL, a un nivel severamente bajo. Para niños de 5 a 11 años, se considera nivel normal cuando la hemoglobina es igual o superior a 11.5 g/dL; nivel bajo entre 11.0 y 11.4 g/dL; nivel moderadamente bajo entre 8.0 y 10.9 g/dL; y nivel severamente bajo cuando es menor de 8.0 g/dL (11).

1.5.7 Factores asociados con concentraciones bajas de hemoglobina

Las bajas concentraciones de hemoglobina en niños se deben a factores nutricionales e infecciosos; es así que las principales causas son la deficiencia de hierro, folato, vitamina B12 o vitamina A, inflamación, infecciones, parasitosis, hemoglobinopatías y pérdidas sanguíneas. Por otra parte, la edad influye por los cambios en crecimiento y requerimientos, mientras que la calidad de la dieta condiciona la disponibilidad de nutrientes hematopoyéticos (1,28).

1.6 Doble carga de la malnutrición infantil

1.6.1 Conceptualización

La doble carga de malnutrición describe la presencia simultánea de formas de déficit nutricional y exceso de peso dentro de una misma población, hogar o individuo, lo cual expone la complejidad de los procesos alimentarios contemporáneos (30). Durante la infancia, este concepto abarca alteraciones como talla baja, delgadez o deficiencias de micronutrientes junto con sobrepeso u obesidad, cuya coexistencia responde a diversos determinantes biológicos, sociales y ambientales compartidos (31).

1.6.2 Coexistencia de déficit y exceso nutricional

La coexistencia de déficit y exceso nutricional refiere que las distintas formas de malnutrición no representan fenómenos independientes, debido a que pueden manifestarse de manera concurrente durante el crecimiento. Un niño puede presentar talla baja, relacionada con restricciones prolongadas del crecimiento, y a su vez, exceso de peso de acuerdo con el índice de masa corporal para la edad, lo que configura una expresión individual de doble carga (31).

Así también, esta combinación puede visualizarse entre miembros del mismo hogar o dentro de una comunidad. Por otro lado, los cambios en los sistemas alimentarios, urbanización y acceso desigual a alimentos nutritivos favorecen dietas con elevada densidad energética pero insuficiente calidad nutricional (22).

1.6.3 Exceso de peso y deficiencias de micronutrientes

El exceso de peso infantil no garantiza una disponibilidad adecuada de micronutrientes, ya que una ingesta energética elevada puede coexistir con dietas pobres en vitaminas y minerales esenciales. Por ejemplo, en 2024, una revisión sistemática con metaanálisis estableció que la sobrenutrición se vincula con mayor riesgo de deficiencia de hierro en niños y jóvenes, lo cual muestra que el incremento del peso corporal no protege ante esta carencia (31).

De este modo, dicha relación resulta relevante para la interpretación del hambre oculta, porque un niño con IMC normal o elevado puede mantener alteraciones micronutricionales no identificables por medio de antropometría aislada; por lo tanto, la valoración nutricional requiere considerar ambas dimensiones de manera conjunta (2).

1.7 Asociación entre concentración de hemoglobina capilar y estado nutricional antropométrico

1.7.1 Concentración de hemoglobina y peso para la edad

La relación entre concentración de hemoglobina y peso para la edad vincula un indicador hematológico con una medida antropométrica sensible al déficit

ponderal. De esta manera, el peso para la edad incluye cambios vinculados con crecimiento, ingesta y enfermedad, en tanto que la hemoglobina expone la capacidad sanguínea de transportar oxígeno.

Frente a ello, estudios recientes indican que anemia y bajo peso pueden coexistir en población infantil, a pesar de que esta asociación no aparece con igual intensidad en todos los contextos (32). Además, la evidencia disponible confirma que ambas condiciones comparten determinantes nutricionales, infecciosos y socioeconómicos, por lo tanto, su análisis permite caracterizar vulnerabilidad nutricional sin asumir causalidad directa.

1.7.2 Concentración de hemoglobina y talla para la edad

La talla para la edad representa el crecimiento lineal acumulado y la concentración de hemoglobina suministra información acerca del estado hematológico del infante. La coexistencia de valores reducidos en ambos indicadores ha sido documentada en poblaciones infantiles donde persisten deficiencias nutricionales e infecciones recurrentes, es así que una revisión sistemática determinó que la combinación de talla baja y anemia es una forma frecuente de comorbilidad en menores de cinco años de países menos desarrollados (33). Aunado a ello, esta relación se explica por determinantes compartidos, tales como, dietas de baja calidad, deficiencias de hierro, enfermedad, inseguridad alimentaria y condiciones sanitarias que afectan crecimiento y eritropoyesis.

1.7.3 Hemoglobina baja y talla baja

La hemoglobina baja y la talla baja representan alteraciones distintas que pueden presentarse durante la infancia; como tal, la talla baja expresa una restricción del crecimiento, en tanto que una concentración reducida de hemoglobina identifica un estado hematológico inferior al umbral esperado para la edad (33).

En esta misma línea, un metaanálisis reciente concluyó que existe asociación entre anemia ferropénica y retraso del crecimiento en poblaciones pediátricas de países en desarrollo. Por ende, esta coexistencia refuerza la necesidad de valorar antropometría y hemoglobina de forma complementaria, debido a que

ninguna medición describe por sí sola la totalidad del estado nutricional infantil (34).

1.7.4 Concentración de hemoglobina e IMC para la edad

El índice de masa corporal para la edad es útil para la clasificación de delgadez, estado antropométrico adecuado, sobrepeso y obesidad en dependencia de la edad y el sexo, en tanto que la hemoglobina sirve para identificar alteraciones de su concentración sanguínea. Cabe indicar que la relación entre ambos indicadores no es uniforme; como prueba de ello se destaca un análisis realizado en niños de Myanmar, cuya hemoglobina fue medida por punción digital y HemoCue, no encontró asociación significativa entre categorías de IMC, concentración de hemoglobina y anemia (29).

Por lo tanto, este hallazgo demuestra que un IMC normal o elevado no determina necesariamente una concentración adecuada de hemoglobina y respalda la valoración de ambas dimensiones para evitar la interpretación de la antropometría como un sustituto hematológico.

1.7.5 Hemoglobina baja, sobrepeso y obesidad

La hemoglobina baja puede coexistir con sobrepeso u obesidad, el cual es conocido como un fenómeno relacionado con la doble carga de la malnutrición y deficiencias de micronutrientes. Por su parte, la sobrenutrición se relaciona con mayor riesgo de deficiencia de hierro en niños y jóvenes, en presencia de obesidad. Además, la inflamación vinculada con exceso de adiposidad favorece el aumento de hepcidina, el cual es un regulador que reduce la absorción intestinal y disponibilidad de hierro. Siendo así, aquello confirma que el exceso de peso no representa protección ante alteraciones del hierro o hemoglobina y sustenta una valoración integral de antropometría y hemoglobina (2).

1.8 Situación nutricional infantil en contextos de vulnerabilidad

1.8.1 Vulnerabilidad alimentaria y nutricional

Esta vulnerabilidad surge cuando los hogares enfrentan limitaciones económicas, sociales o territoriales que restringen el acceso continuo a alimentos suficientes, inocuos y de adecuada calidad. Durante la infancia, estas restricciones deterioran la diversidad de la dieta e incrementan la exposición a distintas formas de malnutrición (35).

En este sentido, la OMS reconoce que la pobreza intensifica el riesgo nutricional; además, los datos recientes refieren que la inseguridad alimentaria continúa concentrándose en poblaciones con menores recursos. De igual forma, estudios realizados en escolares de contextos desfavorecidos vinculan el bajo nivel socioeconómico y el acceso limitado a comidas escolares con una menor diversidad alimentaria (22).

1.8.2 Deficiencias de micronutrientes en poblaciones vulnerables

Las poblaciones infantiles vulnerables presentan mayor exposición a deficiencias de micronutrientes cuando la dieta brinda poca variedad, baja densidad nutricional o acceso insuficiente a alimentos ricos en vitaminas y minerales. El hierro, vitamina A y yodo destacan entre los micronutrientes de mayor importancia para la salud pública infantil, debido a sus funciones sobre crecimiento, inmunidad, desarrollo neurológico y formación sanguínea (22).

Es importante señalar que la vulnerabilidad económica condiciona la posibilidad de adquirir alimentos nutritivos de manera regular, en tanto que las infecciones y condiciones sanitarias deficientes agravan los riesgos nutricionales. Es por ello que la evaluación infantil requiere de la integración de antropometría, calidad dietética e indicadores bioquímicos pertinentes.

1.8.3 Apoyo alimentario comunitario y nutrición infantil

El apoyo alimentario comunitario es una estrategia dirigida al mejoramiento del acceso a alimentos y fortalecimiento de la atención nutricional de niños pertenecientes a hogares con recursos limitados. Como tal, estas acciones

incluyen entrega de alimentos, comidas escolares, vigilancia del crecimiento, educación nutricional y orientación a cuidadores, de acuerdo con las necesidades de cada población (33).

Como ejemplo de ello se encuentra un estudio comunitario realizado en Nepal, el cual registró mejoras en los puntajes Z de peso para la edad, peso para la talla y talla para la edad después de una intervención que combinó alimentos, seguimiento y educación (36). En vista de aquello, estos resultados respaldan intervenciones comunitarias integrales como un recurso para la reducción de déficits nutricionales en contextos vulnerables.

1.9 Banco de Alimentos Diakonia

Las fundaciones vinculadas al Banco de Alimentos Diakonia cumplen un rol importante en la atención de poblaciones en situación de vulnerabilidad que requieren apoyo alimentario.

1.9.1 Banco de Alimentos Diakonia y apoyo alimentario

El Banco de Alimentos Diakonia es una organización sin fines de lucro ubicada en Guayaquil, cuya labor consiste en recolectar alimentos y redistribuirlos a fundaciones afiliadas que atienden a personas en situación de vulnerabilidad. Según su información institucional, Diakonía busca combatir el desperdicio de alimentos y asegurar su redistribución hacia sectores vulnerables de Guayaquil.

El apoyo alimentario comunitario permite que organizaciones sociales y parroquias tengan acceso a alimentos para atender a niños, jóvenes, adultos mayores y otros grupos que requieren asistencia. Frente a ello, Diakonia señala que sus organizaciones beneficiarias deben tener acceso directo a poblaciones que necesitan alimentos, lo que evidencia su rol como articulador entre donantes, instituciones sociales y comunidades.

1.9.2 Fundaciones vinculadas y población infantil beneficiada

Este estudio incluye cuatro fundaciones vinculadas al Banco de Alimentos Diakonia, ubicadas en distintos sectores de Guayaquil y Durán. La Fundación Más Que Vencedores se encuentra en el sector Guasmo Sur de Guayaquil y

cuenta con 38 niños registrados en la base de datos. La Fundación Puro Corazón está ubicada en Durán, Cdma. El Recreo, y aporta 36 niños al estudio. La Fundación de Ayuda Social “Sierva Nancy Maribel” se localiza en el sector Monte Sinaí, al noroeste de Guayaquil, y cuenta con 52 niños registrados. Por su parte, la Fundación María Montessori se ubica en Urdesa, al norte de Guayaquil, con 14 niños incluidos en la investigación.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Diseño de investigación

Esta investigación se desarrolla por medio de un diseño observacional y no experimental, ya que las variables de interés se analizan sin manipulación directa ni intervención sobre los participantes. El estudio utiliza información previamente registrada en una base de datos secundaria, lo que permite examinar la concentración de hemoglobina capilar e indicadores del estado nutricional antropométrico bajo las condiciones en que fueron obtenidos originalmente. La información corresponde a un único momento de evaluación, por lo que el diseño incorpora un corte transversal enfocado en el análisis de las variables disponibles en la muestra estudiada.

2.2 Tipo y alcance de investigación

Este estudio corresponde a una investigación de tipo transversal y retrospectiva, debido a que analiza registros previamente obtenidos y consolidados en una base secundaria, sin realizar seguimiento longitudinal de los participantes. Su alcance es descriptivo con componente analítico y asociativo, porque permite caracterizar las variables antropométricas y concentración de hemoglobina capilar, y evaluar las asociaciones existentes entre ambos componentes por medio de procedimientos estadísticos. Cabe indicar que este alcance se limita a la identificación de relaciones dentro de la muestra, sin establecer causalidad ni generalizar los hallazgos a toda la población infantil de Guayaquil o Durán.

2.3 Enfoque de investigación

La investigación adopta un enfoque cuantitativo porque utiliza datos numéricos correspondientes a edad, peso, talla, índice de masa corporal, puntajes Z y concentración de hemoglobina capilar, junto con las clasificaciones derivadas de estas mediciones. Siendo así, este enfoque permite describir la distribución de las variables, contrastar grupos y analizar estadísticamente la asociación entre hemoglobina e indicadores antropométricos.

2.4 Población y muestra

2.4.1 Población

Estuvo conformada por 600 niños beneficiarios del programa de Diakonia, pertenecientes a las organizaciones vinculadas al Banco de Alimentos consideradas dentro del contexto institucional de la investigación. Dicha cuantía representa el total de niños registrados dentro del programa y es la población de referencia metodológica del estudio, aunque no todos sus integrantes fueron incluidos en el análisis debido a que la información disponible procedió de registros previamente recolectados y sujetos a criterios de selección.

2.4.2 Muestra

La muestra definitiva estuvo integrada por 140 niños de etapa preescolar y escolar, cuyos registros contenían la información necesaria para desarrollar el análisis antropométrico y evaluar la concentración de hemoglobina capilar. Los datos considerados correspondieron a registros que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión establecidos, manteniendo las variables de edad, sexo, peso, talla y hemoglobina requeridas para la construcción de los indicadores nutricionales.

2.4.3 Tipo de muestreo

Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que la muestra estuvo determinada por la disponibilidad de información previamente recolectada, depurada y compatible con las variables requeridas para el estudio.

2.5 Criterios de selección

2.5.1 Criterios de inclusión

- Registros correspondientes a niños beneficiarios del programa del Banco de Alimentos Diakonia.
- Registros pertenecientes a niños de etapa preescolar y escolar incluidos dentro del periodo definido para esta investigación.

- Registros que alberguen información completa de edad, sexo, peso y talla.
- Registros que dispongan de la concentración de hemoglobina capilar obtenida durante la evaluación correspondiente.
- Registros que permitan calcular o disponer de los indicadores antropométricos de peso para la edad, talla para la edad e IMC para la edad, según corresponda.
- Registros que cumplan las condiciones necesarias para obtener los puntajes Z utilizados en el análisis nutricional.

2.5.2 Criterios de exclusión

- Registros con datos faltantes en variables esenciales como edad, sexo, peso, talla o concentración de hemoglobina capilar.
- Registros que presenten valores antropométricos inconsistentes, ilegibles o incompatibles con los criterios técnicos utilizados para el análisis.
- Registros duplicados.
- Registros que no permitan calcular adecuadamente los indicadores antropométricos o los puntajes Z requeridos.
- Registros que presenten información insuficiente para establecer la clasificación nutricional o de hemoglobina.
- Registros que no cumplan los criterios establecidos durante el proceso de depuración de la base de datos.

2.6 Operacionalización de variables

2.6.1 Variables principales

Las variables principales comprenden sexo, edad, grupo etario, peso, talla, índice de masa corporal, puntaje Z de peso para la edad, clasificación de peso para la edad, puntaje Z de talla para la edad, clasificación de talla para la edad, puntaje Z de IMC para la edad, clasificación de IMC para la edad, concentración de hemoglobina capilar y clasificación de hemoglobina. Los puntajes Z antropométricos se trabajan con los valores recalculados a partir de peso, talla y edad conforme a las referencias de crecimiento

correspondientes, y la concentración de hemoglobina se interpreta como una medición de tamizaje obtenida por medio de sangre capilar y no como un diagnóstico clínico de anemia.

2.6.2 Variables derivadas

Las variables derivadas fueron construidas a partir de los indicadores antropométricos y la clasificación de la concentración de hemoglobina capilar para facilitar el análisis del estado nutricional. Se consideró talla baja como presencia o ausencia de una alteración de talla para la edad; exceso de peso como presencia o ausencia de sobrepeso u obesidad según el indicador correspondiente; y hemoglobina baja como presencia o ausencia de una concentración inferior al punto de corte establecido para la edad.

La doble carga nutricional identifica la coexistencia de exceso de peso y hemoglobina baja, en tanto que el hambre oculta se operacionaliza como la presencia simultánea de un IMC para la edad normal o superior y una concentración baja de hemoglobina capilar.

2.6.3 Matriz de operacionalización

Tabla 1. Matriz de operacionalización de las variables del estudio

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Indicador / medición	Escala o categorías
Sexo	Característica registrada para cada niño en la base de datos	Cualitativa nominal	Sexo registrado	Masculino / femenino
Edad	Edad cronológica registrada al momento de la evaluación	Cuantitativa	Edad del participante	Años y meses
Grupo etario	Agrupación de los participantes según etapa de crecimiento	Cualitativa ordinal	Edad cronológica	Preescolar / escolar

Peso	Masa corporal registrada durante la evaluación antropométrica	Cuantitativa continua	Peso corporal	kg
Talla	Estatura registrada durante la evaluación antropométrica	Cuantitativa continua	Talla corporal	cm
IMC	Relación obtenida entre peso corporal y talla elevada al cuadrado	Cuantitativa continua	Peso / talla ²	kg/m ²
Z peso/edad	Distancia del peso observado respecto del patrón de referencia para edad y sexo	Cuantitativa continua	Puntaje Z P/E	Valor Z
Clasificación peso/edad	Categoría antropométrica derivada del puntaje Z de peso para la edad	Cualitativa ordinal	Z P/E	Clasificación según referencia OMS aplicable
Z talla/edad	Distancia de la talla observada respecto del patrón correspondiente a edad y sexo	Cuantitativa continua	Puntaje Z T/E	Valor Z
Clasificación talla/edad	Clasificación del crecimiento lineal según puntaje Z	Cualitativa ordinal	Z T/E	Talla adecuada / talla baja /

	de talla para la edad			talla baja severa
Z IMC/edad	Distancia del IMC observado respecto del patrón de referencia para edad y sexo	Cuantitativa continua	Puntaje Z IMC/E	Valor Z
Clasificación IMC/edad	Estado nutricional determinado mediante el puntaje Z del IMC para la edad	Cualitativa ordinal	Z IMC/E	Delgadez / adecuado / sobrepeso / obesidad
Concentración de hemoglobina capilar	Concentración de hemoglobina medida originalmente en sangre obtenida mediante punción capilar	Cuantitativa continua	Hemoglobina capilar	g/dL
Clasificación de hemoglobina	Clasificación de la concentración según el punto de corte correspondiente a la edad	Cualitativa ordinal	Concentración de Hb	Normal / baja según criterios OMS por edad
Talla baja	Presencia de talla inferior al punto de corte establecido para la edad	Cualitativa nominal dicotómica	Clasificación T/E	Sí / no
Exceso de peso	Presencia de sobrepeso u obesidad de	Cualitativa nominal dicotómica	Clasificación IMC/E	Sí / no

	acuerdo con IMC para la edad			
Hemoglobina baja	Concentración capilar inferior al punto de corte correspondiente a la edad	Cualitativa nominal dicotómica	Clasificación de Hb	Sí / no
Doble carga nutricional	Coexistencia de exceso de peso y concentración baja de hemoglobina capilar	Cualitativa nominal dicotómica	Exceso de peso + Hb baja	Presente / ausente
Hambre oculta	Coexistencia de IMC para la edad normal o superior y concentración baja de hemoglobina capilar	Cualitativa nominal dicotómica	IMC/E normal o superior + Hb baja	Presente / ausente

Elaborado por: Evelyn Maribel Gavilanes Jiménez

2.7 Técnica, fuente e instrumentos de obtención de información

La técnica de obtención de información corresponde a la revisión y extracción de datos secundarios, pues, no se realizó una nueva medición directa de los participantes. La fuente de información estuvo conformada por la base de datos procedente de la investigación denominada “Determinación del impacto de una alimentación saludable en el estado nutricional en niños etapa preescolar y escolar de zonas urbanas marginales de la ciudad de Guayaquil del periodo de julio 22 a enero 23”, cuyos registros fueron posteriormente codificados, anonimizados y depurados antes de su utilización en el presente estudio.

Como instrumento para la organización de la información se utilizó una matriz de registro estructurada con las variables requeridas para el análisis, donde se integraron edad, sexo, peso, talla, IMC, indicadores antropométricos, puntajes Z, clasificaciones nutricionales y concentración de hemoglobina capilar. Para los indicadores antropométricos, los registros disponibles permiten efectuar los cálculos correspondientes por medio de los estándares de crecimiento establecidos, empleándose WHO Anthro para los niños menores de 5 años y WHO AnthroPlus para los participantes comprendidos en el rango etario posterior aplicable.

La concentración de hemoglobina incluida en la base original fue obtenida mediante muestra de sangre capilar procedente de una punción en el dedo, seguida de su medición con el dispositivo utilizado durante la evaluación inicial. Esta variable se incorpora al estudio como concentración de hemoglobina capilar utilizada con finalidad de tamizaje, evitando interpretarla como confirmación diagnóstica de anemia.

2.8 Procesamiento de datos

La base secundaria fue revisada antes del análisis para garantizar consistencia, integridad y utilidad de los registros. Se verificaron datos faltantes, duplicados, valores incompatibles y registros incompletos, conservándose únicamente los casos que cumplieron los criterios de selección establecidos. De esta manera, se pudo trabajar con una base depurada de 140 participantes válidos.

Por su parte, los indicadores antropométricos fueron recalculados con el uso del peso, talla y edad de cada participante conforme a las referencias de crecimiento infantil correspondientes. Se obtuvieron valores de peso para la edad, talla para la edad e IMC para la edad, expresados a través de puntajes Z y clasificados con WHO Anthro y WHO AnthroPlus.

La concentración de hemoglobina capilar fue clasificada en línea con los puntos de corte de la OMS ajustados a la edad de cada niño. Los valores se interpretaron como concentración normal o baja, manteniendo su finalidad de tamizaje y evitando utilizar la medición capilar como confirmación diagnóstica de anemia clínica individual definitiva.

A partir de las variables principales se construyeron indicadores derivados para facilitar el análisis nutricional. Se generaron talla baja, exceso de peso y hemoglobina baja como variables dicotómicas; asimismo, se definieron doble carga nutricional y hambre oculta según la coexistencia de categorías antropométricas específicas con concentración baja de hemoglobina capilar.

2.9 Análisis estadístico

Se realizó con la base depurada de 140 participantes, para lo cual se aplicó estadística descriptiva por medio de frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central y dispersión según el tipo de variable. Previamente se evaluó la normalidad de las variables cuantitativas. Luego, se analizaron correlaciones entre concentración de hemoglobina y puntajes Z antropométricos, asociaciones categóricas mediante chi cuadrado, comparaciones entre grupos etarios y modelos de regresión con talla, IMC, edad y sexo. La significancia estadística se estableció con un valor de p menor que 0,05 para todos los análisis realizados.

2.10 Consideraciones éticas

La investigación utilizó una base de datos secundaria ya codificada y anonimizada, por lo que se mantuvo la confidencialidad de los niños incluidos en la muestra. No se emplearon nombres, números de identificación ni otros datos que permitan reconocer individualmente a los participantes.

De este modo, la información recopilada fue utilizada únicamente con fines académicos y científicos, de modo que se respetaron los principios de privacidad y manejo responsable de datos. El acceso y uso de la base contó con la autorización correspondiente del programa o institución responsable.

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 Resultados

3.1.1 Caracterización de la muestra

La caracterización inicial de la muestra permitió identificar la distribución de los participantes según sexo y grupo etario, variables necesarias para describir la composición general de los 140 niños incluidos en el estudio. Estas características permiten establecer la proporción de participantes femeninos y masculinos, así como diferenciar la representación correspondiente a las etapas preescolar y escolar dentro de la población analizada (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Caracterización de la muestra según sexo y grupo etario

Característica	Categoría	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sexo	Femenino	68	48,6
	Masculino	72	51,4
Grupo etario	Escolar	76	54,3
	Preescolar	64	45,7
Total		140	100,0

Elaborado por: Evelyn Maribel Gavilanes Jiménez

De acuerdo con la Tabla 2, la distribución por sexo mantuvo una composición equilibrada, aunque se observó un ligero predominio de participantes masculinos, quienes representaron 51,4 % de la muestra con 72 niños, frente al 48,6 % concerniente a 68 participantes femeninas. La diferencia entre ambos grupos fue reducida, por lo que ninguno concentró una proporción superior dentro de la muestra estudiada.

En cuanto al grupo etario, los escolares fueron el 54,3 % con 76 participantes, en tanto que los preescolares representaron el 45,7 % con 64 niños. De esta forma, los resultados obtenidos evidencian mayor participación de niños en etapa escolar, aunque ambas categorías mantuvieron una representación cercana, permitiendo así, contar con observaciones procedentes de las dos etapas de crecimiento contempladas en la investigación.

3.1.2 Estadísticos descriptivos y normalidad

El análisis descriptivo de variables cuantitativas permitió examinar las principales características de la concentración de hemoglobina capilar, edad, peso, talla, IMC y puntajes Z antropométricos mediante media, mediana, desviación estándar y valores extremos. A su vez, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar el comportamiento de las distribuciones, considerando que valores de p superiores a 0,05 corresponden a distribuciones compatibles con normalidad y valores inferiores evidencian desviación de dicho supuesto (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos y prueba de normalidad de las variables cuantitativas

Variable	N	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo	W de Shapiro-Wilk	p
Hemoglobina (g/dL)	140	10,3	10,4	1,53	6,26	14,1	0,994	0,815
Edad (años)	140	5,55	5,37	1,63	2,39	8,77	0,943	<0,001
Peso (kg)	140	20,6	19,0	6,31	11,8	53,0	0,873	<0,001
Talla (m)	140	1,13	1,13	0,114	0,82	1,44	0,989	0,353
IMC (kg/m ²)	140	15,9	15,7	2,47	10,2	29,1	0,873	<0,001
Z peso/edad	140	0,190	0,276	1,51	-3,98	3,82	0,995	0,884
Z talla/edad	140	0,157	0,0321	1,77	-5,13	4,98	0,991	0,506
Z IMC/edad	140	0,151	0,191	1,37	-4,48	4,45	0,990	0,398

Elaborado por: Evelyn Maribel Gavilanes Jiménez. (DE: Desviación estándar)

En concordancia con la Tabla 3, la concentración de hemoglobina capilar presentó una media de 10,3 g/dL y mediana de 10,4 g/dL, con una desviación estándar de 1,53 g/dL y valores comprendidos entre 6,26 y 14,1 g/dL. La talla registró una media y mediana de 1,13 m, y el peso alcanzó una media de 20,6 kg y el IMC una media de 15,9 kg/m². Los puntajes Z mostraron medias próximas a cero, con valores de 0,190 para peso/edad, 0,157 para talla/edad y 0,151 para IMC/edad.

Por su parte, la prueba de Shapiro-Wilk mostró una distribución compatible con normalidad para hemoglobina ($p=0,815$), talla ($p=0,353$), Z peso/edad ($p=0,884$), Z talla/edad ($p=0,506$) y Z IMC/edad ($p=0,398$). En contraste, edad, peso e IMC presentaron valores de $p<0,001$, lo cual evidenció distribuciones que no cumplieron el supuesto de normalidad. Siendo así, este comportamiento permite distinguir las variables cuya distribución fue aproximadamente normal de aquellas que presentaron mayor asimetría dentro de la muestra.

3.1.3 Estado nutricional antropométrico

3.1.3.1 Peso para la edad

La clasificación de peso para la edad permitió establecer la distribución de los participantes de acuerdo con las categorías antropométricas registradas para este indicador. Para ello, se analizaron las condiciones de peso normal, peso bajo, peso bajo severo, riesgo de sobrepeso, sobrepeso y problema de crecimiento, presentando las frecuencias absolutas y la proporción que representa cada categoría dentro de la muestra (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Distribución del estado nutricional según peso para la edad

Clasificación de peso para la edad	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Con riesgo de sobrepeso	24	17,1
Peso bajo	9	6,4
Peso bajo severo	2	1,4
Peso normal	90	64,3
Problema de crecimiento	7	5,0

Sobrepeso	8	5,7
Total	140	100,0

Elaborado por: Evelyn Maribel Gavilanes Jiménez.

La Tabla 4 dio a conocer que la categoría predominante fue peso normal, la cual estuvo registrada en 90 participantes (64,3 %). La segunda clasificación con mayor frecuencia correspondió al riesgo de sobrepeso, presente en 24 niños (17,1 %), en tanto que el sobrepeso se identificó en 8 participantes (5,7 %).

Entre las categorías relacionadas con déficit ponderal, 9 niños presentaron peso bajo (6,4 %), mientras que 2 participantes registraron peso bajo severo (1,4 %). También se identificaron 7 casos clasificados como problema de crecimiento (5,0 %). Por lo tanto, los hallazgos muestran que dentro de la muestra coexistieron categorías relacionadas tanto con déficit como con incremento ponderal.

3.1.3.2 Talla para la edad

La talla para la edad permitió describir la condición del crecimiento lineal de los participantes por medio de las categorías de talla normal, talla baja, talla baja severa y talla muy alta. De este modo, este indicador complementa la evaluación antropométrica porque muestra la distribución del crecimiento alcanzado en relación con la edad de los niños incluidos en la investigación (Ver Tabla 5).

Tabla 5. Distribución del estado nutricional según talla para la edad

Clasificación de talla para la edad	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Talla baja	8	5,7
Talla baja severa	6	4,3
Talla muy alta	8	5,7
Talla normal	118	84,3
Total	140	100,0

Elaborado por: Evelyn Maribel Gavilanes Jiménez

Según la Tabla 5, la talla normal fue la categoría predominante, con 118 participantes (84,3 %). Por su parte, la talla baja se presentó en 8 niños (5,7 %), en tanto que la talla baja severa fue registrada en 6 participantes (4,3 %). Por otro lado, 8 niños fueron clasificados con talla muy alta (5,7 %). En vista de aquello, la mayor parte de los participantes presentó un crecimiento lineal clasificado dentro de la categoría normal, mientras que las alteraciones de talla se concentraron en grupos numéricamente menores. Así, esta distribución permite identificar los casos de talla baja y talla baja severa, información que posteriormente resulta relevante para el análisis de su relación con la concentración de hemoglobina capilar.

3.1.3.3 IMC para la edad

La clasificación del IMC para la edad permitió examinar la relación entre peso y talla considerando las características del crecimiento infantil. El análisis incluyó las categorías de normalidad, delgadez, delgadez severa, riesgo de sobrepeso, sobrepeso y obesidad, lo que permitió reconocer situaciones relacionadas con déficit como aquellas correspondientes al exceso de peso dentro de la muestra estudiada (Ver Tabla 6).

Tabla 6. Distribución del estado nutricional según IMC para la edad

Clasificación de IMC para la edad	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Delgadez	5	3,6
Delgadez severa	2	1,4
Normal	99	70,7
Obesidad	12	8,6
Riesgo de sobrepeso	12	8,6
Sobrepeso	10	7,1
Total	140	100,0

Elaborado por: Evelyn Maribel Gavilanes Jiménez

La Tabla 6 refiere que la clasificación de IMC para la edad normal fue la más frecuente, correspondiente a 99 participantes y al 70,7 % de la muestra. Entre las categorías vinculadas con exceso ponderal, la obesidad y el riesgo de sobrepeso registraron 12 casos cada una (8,6 % respectivamente), a diferencia del sobrepeso que estuvo presente en 10 niños (7,1 %).

Las categorías relacionadas con déficit presentaron frecuencias menores, ya que la delgadez se registró en 5 participantes (3,6 %), y la delgadez severa en 2 niños (1,4 %). En este sentido, la distribución evidencia que la normalidad antropométrica predominó según este indicador, aunque también se observaron diferentes manifestaciones de exceso y déficit de peso que deberán considerarse de manera conjunta con las variables de hemoglobina en los análisis posteriores.

3.1.4 Concentración de hemoglobina capilar

La concentración de hemoglobina capilar fue examinada por medio de la clasificación registrada para los 140 participantes, diferenciando las categorías de nivel bajo, nivel moderado, nivel sumamente bajo y normal. Esta distribución permite describir el comportamiento de la variable hematológica utilizada como procedimiento de tamizaje dentro de la muestra y determinar la proporción de niños ubicada en cada categoría (Ver Tabla 7).

Tabla 7. Distribución de la concentración de hemoglobina capilar según clasificación

Clasificación de hemoglobina	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Nivel bajo	20	14,3
Nivel moderado	75	53,6
Nivel sumamente bajo	7	5,0
Normal	38	27,1
Total	140	100,0

Elaborado por: Evelyn Maribel Gavilanes Jiménez

De acuerdo con la Tabla 7, la categoría con mayor representación correspondió al nivel moderado, identificado en 75 niños (53,6 %), mientras

que 38 participantes presentaron una concentración clasificada como normal (27,1 %). Por su parte, el nivel bajo se registró en 20 participantes (14,3 %) y el nivel sumamente bajo presentó la menor frecuencia, con 7 niños y un 5,0 % del total.

Dicho esto, al considerar las tres categorías situadas por debajo de la clasificación normal, se registraron 102 participantes (72,9 %), frente a 38 niños con clasificación normal. Por ende, este resultado coincide con la variable derivada de hemoglobina baja incluida en la base de datos y evidencia que la mayor proporción de los participantes se concentró en categorías de hemoglobina capilar inferiores a la normalidad establecida para su grupo etario.

3.1.5 Condiciones nutricionales derivadas

A partir de las clasificaciones antropométricas y concentración de hemoglobina capilar se analizaron las variables derivadas establecidas para profundizar en la caracterización nutricional de la muestra. Siendo así, su análisis permite identificar la frecuencia con que cada condición fue registrada entre los 140 participantes y reconocer cuáles presentaron mayor representación dentro del conjunto estudiado (Ver Tabla 8).

Tabla 8. Distribución de las condiciones nutricionales derivadas en la muestra

Condición nutricional derivada	Sí n (%)	No n (%)	Total
Talla baja	14 (10,0 %)	126 (90,0 %)	140
Exceso de peso	22 (15,7 %)	118 (84,3 %)	140
Hemoglobina baja	102 (72,9 %)	38 (27,1 %)	140
Doble carga nutricional	17 (12,1 %)	123 (87,9 %)	140
Hambre oculta	99 (70,7 %)	41 (29,3 %)	140

Elaborado por: Evelyn Maribel Gavilanes Jiménez

Con base en lo reportado en la Tabla 8, la hemoglobina baja fue la condición derivada más frecuente, con 102 participantes (72,9 %), seguida del hambre oculta, registrada en 99 niños (70,7 %). En contraste, 38 participantes (27,1

%) no fueron clasificados con hemoglobina baja y 41 niños (29,3 %) no presentaron la condición operacional de hambre oculta.

Las alteraciones antropométricas derivadas tuvieron frecuencias inferiores; pues, el exceso de peso estuvo presente en 22 niños (15,7 %), mientras que la talla baja se identificó en 14 participantes (10,0 %). La variable denominada doble carga nutricional registró 17 participantes (12,1 %), ante 123 niños clasificados sin esta condición (87,9 %). En vista de aquello, los hallazgos muestran que las condiciones relacionadas con la concentración baja de hemoglobina y hambre oculta tuvieron una presencia superior a las alteraciones antropométricas derivadas registradas en la muestra.

3.1.6 Correlación entre hemoglobina capilar y puntajes Z

La relación entre concentración de hemoglobina capilar e indicadores antropométricos continuos se examinó por medio del coeficiente de correlación de Pearson, considerando los puntajes Z de peso para la edad, talla para la edad e IMC para la edad. La elección de esta prueba respondió al comportamiento compatible con normalidad evidenciado para la concentración de hemoglobina y los tres indicadores Z (Ver Tabla 9).

Tabla 9. Correlación entre la concentración de hemoglobina capilar y los puntajes Z antropométricos

Indicador antropométrico	N	r de Pearson	p
Z peso para la edad	140	-0,143	0,092
Z talla para la edad	140	-0,070	0,410
Z IMC para la edad	140	-0,135	0,112

Elaborado por: Evelyn Maribel Gavilanes Jiménez. (r = coeficiente de correlación de Pearson)

De acuerdo con la Tabla 9, las tres correlaciones presentaron una dirección inversa y magnitud débil. La mayor relación numérica se visualizó entre la concentración de hemoglobina capilar y el Z de peso para la edad, con $r=-0,143$ y $p=0,092$, seguida del Z de IMC para la edad, con $r=-0,135$ y

$p=0,112$. La relación de menor magnitud correspondió al Z de talla para la edad, cuyo coeficiente fue $r=-0,070$ y $p=0,410$.

En este sentido, ninguna de las tres relaciones alcanzó significancia estadística considerando $p<0,05$, por lo que los datos no evidenciaron una correlación lineal estadísticamente significativa entre concentración de hemoglobina capilar y puntajes Z antropométricos en los 140 participantes. Dentro del análisis bivariado, el Z de peso para la edad mostró la asociación numérica de mayor magnitud, aunque permaneció débil y sin significancia estadística.

3.1.7 Comparación de hemoglobina según grupo etario y sexo

La concentración de hemoglobina capilar se comparó de acuerdo con el grupo etario y sexo para determinar si los valores medios presentaban diferencias entre preescolares y escolares, así como entre participantes femeninos y masculinos. Dado que la concentración de hemoglobina presentó distribución compatible con normalidad y se verificó homogeneidad de varianzas entre los grupos, se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes (Ver Tabla 10)

Tabla 10. Comparación de la concentración de hemoglobina capilar según grupo etario y sexo

Variable	Categoría	n	Media de Hb (g/dL)	DE	t	gl	p
Grupo etario	Escolar	76	10,37	1,50	0,712	138	0,478
	Preescolar	64	10,19	1,56			
Sexo	Masculino	72	10,45	1,51	1,302	138	0,195
	Femenino	68	10,12	1,54			

Elaborado por: Evelyn Maribel Gavilanes Jiménez

En concordancia con la Tabla 10, los escolares registraron una concentración media de hemoglobina capilar de 10,37 g/dL, ligeramente superior a los 10,19 g/dL visualizados en los preescolares. La diferencia entre ambos grupos fue

de alrededor de 0,18 g/dL y no alcanzó significancia estadística, ya que la prueba t presentó $t=0,712$, $gl=138$ y $p=0,478$.

En lo que respecta al sexo, los participantes masculinos presentaron una media de 10,45 g/dL, y el grupo femenino obtuvo una media de 10,12 g/dL, con una diferencia aproximada de 0,33 g/dL. La comparación tampoco mostró diferencias estadísticamente significativas, con $t=1,302$, $gl=138$ y $p=0,195$. En vista de aquello, dentro de la muestra analizada no se identificaron diferencias significativas en la concentración media de hemoglobina capilar según grupo etario ni sexo.

3.1.8 Asociación entre exceso de peso y hemoglobina baja

La asociación entre exceso de peso y concentración baja de hemoglobina capilar se examinó por medio de una tabla de contingencia, considerando la presencia o ausencia de ambas condiciones en los 140 participantes. Para la evaluación de la asociación estadística se empleó la prueba de chi cuadrado de Pearson y se calculó la razón de odds con su intervalo de confianza del 95 %, a fin de cuantificar la magnitud de la asociación observada entre las variables (Ver Tabla 11).

Tabla 11. Asociación entre exceso de peso y concentración baja de hemoglobina capilar

Exceso de peso	Hb no baja n (%)	Hb baja n (%)	Total
No	33 (28,0 %)	85 (72,0 %)	118
Sí	5 (22,7 %)	17 (77,3 %)	22
Total	38 (27,1 %)	102 (72,9 %)	140
Medida estadística	Resultado		
χ^2	0,257		
gl	1		
p	0,612		
Odds ratio	1,32		
IC 95 %	0,45–3,87		

Elaborado por: Evelyn Maribel Gavilanes Jiménez

En la Tabla 11 se puede evidenciar que entre los 22 niños con exceso de peso, 17 presentaron hemoglobina baja (77,3 %), en tanto que 5 participantes (22,7 %) no presentaron esta condición. Por su lado, entre los 118 niños sin exceso de peso, la hemoglobina baja estuvo presente en 85 casos (72,0 %) frente a 33 participantes con hemoglobina no baja.

Así también, la prueba de chi cuadrado presentó un valor de $\chi^2=0,257$ y $p=0,612$, por lo que no se identificó una asociación estadísticamente significativa entre exceso de peso y hemoglobina baja. La razón de odds fue de 1,32, con un intervalo de confianza del 95 % entre 0,45 y 3,87; aunque el valor puntual muestra mayores odds de hemoglobina baja entre quienes presentaron exceso de peso, el intervalo incluye el valor 1 y el resultado no alcanzó significancia estadística.

3.1.9 Asociación entre talla baja y hemoglobina baja

La relación entre talla baja y concentración baja de hemoglobina capilar se analizó en una tabla de contingencia que permitió contrastar la distribución de hemoglobina baja entre participantes con y sin alteración de talla para la edad. Dada la reducida frecuencia observada en algunas celdas de la tabla, se utilizó la prueba exacta de Fisher, complementada por medio de la razón de odds y su correspondiente intervalo de confianza del 95 % (Ver Tabla 12).

Tabla 12. Asociación entre talla baja y concentración baja de hemoglobina capilar

Talla baja	Hb no baja n (%)	Hb baja n (%)	Total
No	36 (28,6 %)	90 (71,4 %)	126
Sí	2 (14,3 %)	12 (85,7 %)	14
Total	38 (27,1 %)	102 (72,9 %)	140
Medida estadística		Resultado	

Prueba exacta de Fisher, p	0,351
Odds ratio	2,40
IC 95 %	0,511– 11,3

Elaborado por: Evelyn Maribel Gavilanes Jiménez

Según la Tabla 12, de los 14 participantes con talla baja, 12 presentaron hemoglobina baja (85,7 %), en tanto que únicamente 2 niños (14,3 %) presentaron hemoglobina no baja. Por su parte, entre los 126 participantes sin talla baja, 90 niños (71,4 %) presentaron hemoglobina baja y 36 (28,6 %) no registraron esta condición.

La prueba exacta de Fisher obtuvo un valor de $p=0,351$, por lo que la asociación entre talla baja y hemoglobina baja no alcanzó significancia estadística. La razón de odds fue de 2,40, con intervalo de confianza del 95 % entre 0,511 y 11,3. Aunque descriptivamente la hemoglobina baja fue más frecuente entre los participantes con talla baja, la amplitud del intervalo de confianza e inclusión del valor 1 refieren la ausencia de evidencia estadística suficiente para establecer una asociación significativa dentro de la muestra.

3.1.10 Modelo de regresión lineal de la concentración de hemoglobina capilar

Se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple con la concentración de hemoglobina capilar como variable dependiente y los puntajes Z de talla para la edad e IMC para la edad, junto con edad y sexo, como variables predictoras. Este procedimiento permitió evaluar la relación de cada predictor con la concentración de hemoglobina, manteniendo constantes las demás variables incorporadas en el modelo. También se examinó el ajuste global y supuesto de independencia de los residuos a través del estadístico Durbin-Watson (Ver Tabla 13).

Tabla 13. Modelo de regresión lineal múltiple para la concentración de hemoglobina capilar

A. Medidas de ajuste global					
R	R²	F	gl1	gl2	p
0,188	0,0354	1,24	4	135	0,298
B. Coeficientes del modelo					
Predictor	Estimador B	EE	t	p	
Constante	9,9234	0,5117	19,395	<0,001	
Z talla para la edad	-0,0540	0,0772	-0,699	0,486	
Z IMC para la edad	-0,1392	0,0958	-1,453	0,149	
Edad	0,0381	0,0832	0,458	0,648	
Sexo: masculino frente a femenino	0,3593	0,2621	1,371	0,173	

Elaborado por: Evelyn Maribel Gavilanes Jiménez. (Comprobación de independencia: Durbin-Watson = 1,79, $p=0,188$; EE: error estándar)

De acuerdo con lo expuesto en la Tabla 13, el modelo presentó un coeficiente de correlación múltiple de $R=0,188$ y un $R^2=0,0354$, lo que indica que el conjunto formado por Z de talla para la edad, Z de IMC para la edad, edad y sexo explicó aproximadamente el 3,54 % de la variabilidad observada en la concentración de hemoglobina capilar. La prueba global del modelo obtuvo $F(4,135)=1,24$ y $p=0,298$, por lo que el modelo completo no alcanzó significancia estadística.

De manera individual, ninguno de los cuatro predictores presentó valores de p inferiores a 0,05. El Z de talla para la edad mostró un coeficiente de $B=-0,0540$ y $p=0,486$, y el Z de IMC para la edad registró $B=-0,1392$ y $p=0,149$. La edad presentó $B=0,0381$ y $p=0,648$, y el sexo masculino ante el femenino mostró $B=0,3593$ y $p=0,173$. Entre los dos indicadores antropométricos Z incorporados, el Z de IMC para la edad presentó el coeficiente absoluto más elevado, aunque ninguno evidenció una relación estadísticamente significativa con la concentración de hemoglobina dentro del modelo ajustado.

Además, el estadístico de Durbin-Watson fue 1,79, valor próximo a 2, en tanto que la prueba asociada presentó $p=0,188$. De este modo, los resultados del modelo indican una capacidad explicativa reducida y ausencia de asociaciones estadísticamente significativas entre concentración de hemoglobina capilar y predictores incorporados, dentro de los 140 participantes analizados.

Discusión

El estado nutricional antropométrico mostró 64,3 % de peso normal, en tanto que el peso bajo y peso bajo severo reunieron 7,8 % de los participantes; además, la talla baja y talla baja severa sumaron 10,0 %. Frente a ello, Fouad et al. identificaron 6,6 % de bajo peso y 3,0 % de talla baja en 505 niños preescolares (32). Por tanto, ambos estudios refieren una menor frecuencia de déficit ponderal que de normalidad antropométrica, aunque la alteración del crecimiento lineal resultó más frecuente en la muestra de Diakonia.

El IMC para la edad fue normal en 70,7 %, en tanto que el sobrepeso alcanzó 7,1 % y la obesidad 8,6 %, acumulando 15,7 % de exceso de peso. Para ello, el estudio de Fouad et al. registró 8,5 % de sobrepeso y 2,4 % de obesidad, correspondientes a 10,9 % en conjunto (32). De este modo, estos resultados muestran que la normalidad antropométrica predominó en ambas investigaciones, pero, el exceso ponderal mantuvo una presencia relevante, confirmando así, que la evaluación infantil requiere de la examinación simultánea de manifestaciones de déficit y exceso nutricional.

Por su parte, 102 de los 140 niños (72,9 %) presentaron concentración baja de hemoglobina capilar, y el nivel moderado fue la categoría predominante con 53,6 %. Bajo este contexto, Namaganda et al. informaron anemia en 38,4 % de 380 menores de cinco años e identificaron anemia ferropénica en 16,6 %, mientras que Fouad et al. registraron anemia en 27,9 % (3,32). Por tanto, la mayor proporción observada en esta investigación evidencia una carga importante de resultados de tamizaje alterados, aunque su medición capilar no equivale a diagnóstico clínico de anemia.

Además, el hambre oculta se identificó en 70,7 % de la muestra, mientras la doble carga definida como exceso de peso acompañado de hemoglobina baja

alcanzó 12,1 %. Ante este hallazgo, Viana et al. reportaron prevalencias individuales de doble carga entre 1,0 % y 35,4 % en niños y adolescentes, con considerable heterogeneidad entre estudios (30). Siendo así, el valor encontrado se ubica dentro de ese intervalo y confirma que las alteraciones antropométricas y micronutricionales pueden coexistir.

Entre los niños con exceso de peso, 77,3 % presentó hemoglobina baja, frente al 72,0 % de quienes no tenían exceso de peso; no obstante, la asociación no fue significativa, con $p=0,612$ y $OR=1,32$. Frente a ello, Tan et al. indicaron que la sobrenutrición incrementaba las probabilidades de deficiencia de hierro, con $OR=1,51$, alcanzando $OR=1,88$ en obesidad (2). En este sentido, ambos hallazgos son concordantes, aunque en esta muestra el exceso de peso no explicó estadísticamente la concentración baja de hemoglobina y tampoco actuó como condición protectora.

En lo que respecta a las correlaciones entre hemoglobina capilar y puntajes Z, estas fueron débiles y no significativas, $Z\ P/E\ r=-0,143$; $Z\ T/E\ r=-0,070$; $Z\ IMC/E\ r=-0,135$. Para ello, Fouad et al. también observaron frecuencias comparables de antropometría alterada entre niños con anemia y aquellos con hemoglobina normal, aunque 9,9 % presentó anemia y malnutrición (32). Siendo así, estos resultados respaldan que los indicadores antropométricos, analizados aisladamente, presentan capacidad limitada para representar el comportamiento hematológico de cada niño.

La hemoglobina baja alcanzó 85,7 % entre los niños con talla baja y 71,4 % entre quienes no presentaron esta condición, obteniéndose $OR=2,40$, aunque sin significancia estadística por Fisher $p=0,351$. Dado este contexto, Oktarina et al. encontraron un OR combinado de 2,27, $IC_{95}\ %\ 1,30-3,95$, para la relación entre anemia ferropénica y talla baja (34), en tanto que Dessie et al. estimaron 19,47 % de coexistencia talla baja-anemia (33). En vista de aquello, la tendencia observada fue similar, pero, la evidencia estadística de esta muestra no confirmó dicha asociación.

El modelo multivariable reforzó este resultado, porque $Z\ T/E$, $Z\ IMC/E$, edad y sexo explicaron únicamente 3,54 % de la variabilidad de hemoglobina, con $p=0,298$, y ningún predictor alcanzó significancia estadística. Esto contrasta con el metaanálisis de Oktarina et al., donde nueve estudios identificaron una relación significativa entre talla baja y anemia ferropénica (34). En esta

muestra, el comportamiento de la hemoglobina presentó escasa dependencia de los indicadores antropométricos incluidos, lo cual confirma que ambas dimensiones nutricionales aportan información complementaria.

Por otro lado, los escolares presentaron una hemoglobina media de 10,37 g/dL frente a 10,19 g/dL en preescolares, sin diferencia significativa, $p=0,478$; los niños registraron 10,45 g/dL frente a 10,12 g/dL en niñas, igualmente sin significancia, $p=0,195$. En esta línea, Fouad et al. encontraron anemia significativamente más frecuente en niños de mayor edad, aunque tampoco identificaron diferencias por sexo (32). Por ende, los resultados coinciden respecto al sexo, aunque difieren en el comportamiento según edad dentro de las poblaciones examinadas.

Dicho esto, las principales fortalezas de este estudio fueron el análisis de una base depurada de 140 participantes, con recalcu individual de los puntajes Z antropométricos, aplicación de referencias de crecimiento según edad y clasificación diferenciada de la concentración de hemoglobina capilar. Además, la incorporación de análisis descriptivos, correlacionales, pruebas de asociación y regresión permitió examinar el fenómeno desde variables continuas y categóricas.

En este sentido, se recomienda que las futuras investigaciones amplíen el tamaño muestral por medio de diseños probabilísticos y longitudinales, incorporen poblaciones infantiles de diferentes contextos socioeconómicos y complementen la hemoglobina capilar con hemoglobina venosa, ferritina, proteína C reactiva y otros indicadores del estado del hierro. También resulta pertinente integrar información sobre consumo alimentario, biodisponibilidad del hierro, parasitosis, infecciones, suplementación y seguridad alimentaria, a fin de determinar con mayor precisión los factores vinculados con hambre oculta, doble carga nutricional y concentraciones bajas de hemoglobina durante las etapas preescolar y escolar.

CONCLUSIONES

Conclusiones

La caracterización del estado nutricional antropométrico evidenció predominio de condiciones clasificadas como normales, con 64,3 % de peso normal para la edad, 84,3 % de talla normal para la edad y 70,7 % de IMC normal para la edad. Pero, coexistieron alteraciones por déficit y exceso, destacándose 10,0 % de talla baja y 15,7 % de exceso de peso, lo que confirmó la presencia de perfiles nutricionales heterogéneos dentro de los participantes analizados.

A su vez, la distribución de la concentración de hemoglobina capilar mostró que 102 niños (72,9 %) presentaron valores inferiores a la clasificación normal según su grupo etario, mientras únicamente 27,1 % registró valores normales. El nivel moderado concentró la mayor frecuencia, con 53,6 % de la muestra, seguido del nivel bajo con 14,3 % y del nivel sumamente bajo con 5,0 %, evidenciándose una elevada frecuencia de resultados alterados dentro del tamizaje realizado.

Por su parte, el hambre oculta presentó una frecuencia de 70,7 %, en tanto que la doble carga nutricional alcanzó 12,1 %. Entre los participantes con exceso de peso, 77,3 % presentó hemoglobina baja frente a 72,0 % de quienes no tenían exceso ponderal; no obstante, esta asociación no fue significativa, con $p=0,612$, por lo que el estado ponderal adecuado o elevado no resultó un indicador suficiente para identificar una concentración normal de hemoglobina.

Además, la concentración de hemoglobina capilar no presentó correlaciones estadísticamente significativas con los puntajes Z de peso para la edad, talla para la edad o IMC para la edad, cuyos coeficientes fueron respectivamente $r=-0,143$, $r=-0,070$ y $r=-0,135$. De la misma forma, la asociación entre talla baja y hemoglobina baja no alcanzó significancia estadística, con $p=0,351$, aunque 85,7 % de los niños con talla baja presentó hemoglobina reducida, lo cual mostró una tendencia descriptiva que requiere mayor investigación.

Asimismo, la concentración media de hemoglobina capilar no presentó diferencias estadísticamente significativas según grupo etario ni sexo. Los escolares registraron una media de 10,37 g/dL frente a 10,19 g/dL en

preescolares, con $p=0,478$, y los participantes masculinos alcanzaron 10,45 g/dL frente a 10,12 g/dL en las participantes femeninas, con $p=0,195$; por ello, ninguna de estas características explicó diferencias relevantes en la concentración de hemoglobina dentro de la muestra.

De este modo, la asociación entre concentración de hemoglobina capilar y estado nutricional antropométrico resultó débil y estadísticamente no significativa en los niños estudiados. El modelo integrado por Z talla/edad, Z IMC/edad, edad y sexo explicó únicamente 3,54 % de la variabilidad de la hemoglobina, con $p=0,298$, lo cual demostró que la antropometría y tamizaje de hemoglobina brindan dimensiones complementarias para valorar la situación nutricional infantil.

Recomendaciones

Se recomienda mantener una vigilancia antropométrica periódica que incluya peso para la edad, talla para la edad e IMC para la edad, evitando basar la evaluación nutricional infantil en un único indicador, ya que aquello permitirá identificar oportunamente alteraciones por déficit, retraso del crecimiento y exceso ponderal.

También se aconseja incorporar periódicamente la medición de hemoglobina capilar como procedimiento de tamizaje dentro de las actividades nutricionales dirigidas a los niños beneficiarios, acompañando los resultados bajos con derivación sanitaria para valoración clínica y pruebas confirmatorias cuando corresponda.

De igual forma, es recomendable que los programas de apoyo alimentario no utilicen exclusivamente el peso o el IMC como criterios para reconocer riesgo nutricional, sino que incorporen acciones que busquen mejorar la calidad micro nutricional de la dieta y fortalecer el seguimiento de niños con hemoglobina baja y hambre oculta.

Es necesario desarrollar investigaciones posteriores con muestras más amplias y selección probabilística, incorporando ferritina, hemoglobina venosa, marcadores inflamatorios, consumo alimentario y otros indicadores del estado del hierro, con el propósito de esclarecer la relación entre talla, antropometría y alteraciones hematológicas.

Así también, se sugiere mantener el tamizaje nutricional y de hemoglobina en niños preescolares y escolares, y en ambos sexos, dado que los resultados no identificaron diferencias estadísticamente significativas que justifiquen concentrar la vigilancia exclusivamente en un grupo etario o sexo determinado.

Por último, se recomienda integrar la evaluación antropométrica con indicadores hematológicos y nutricionales complementarios en futuras intervenciones comunitarias, debido a que los indicadores antropométricos analizados explicaron una proporción reducida de la variabilidad de la hemoglobina y no permiten representar de forma aislada la situación micro nutricional de los niños.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Anemia. [Online].; 2025 [Citado 2026 Enero 5]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/anaemia>.
2. Tan X, Tan P, Gong Y, Moore J. Overnutrition is a risk factor for iron, but not for zinc or vitamin A deficiency in children and young people: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Glob Health*. 2024; 9(4): p. 1-9. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2024-015135>.
3. Namaganda S, Otekat V, Ayebale D, Katende S. Prevalencia y determinantes de la anemia ferropénica en niños menores de cinco años en el Hospital General de Luwero, Uganda. *J Blood Med*. 2025; 16(1): p. 579-588. <https://doi.org/10.2147/JBM.S550926>.
4. Morón A, Palomino C, Peralta A, Lama R, Vela J. Intervenciones para reducción de anemia en menores de cinco años. Sector salud y multisectoriales en Latinoamérica. *Archivos latinoamericanos de nutrición*. 2024; 74(3): p. 1-6. <https://doi.org/10.37527/2024.74.3.006>.
5. Akindutire O, Ramroop S. Determinantes asociados con el nivel de anemia en niños menores de 5 años en Gambia: un enfoque de modelado de ecuaciones estructurales. *Frente*. 2025; 13: p. 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1598157>.
6. Zamora G, Mederos K, Tabares Y. Prevalencia de anemia en niños menores de 5 años con desnutrición crónica en Santa Elena, Ecuador. *ACSALUD-UNEMI*. 2023; 7(13): p. 74-80. <https://doi.org/10.29076/issn.26028360vol7iss13.2023pp74-80p>.
7. Rodríguez R, Leal Y, Vera J, Ávila C. Factores de riesgo de anemia y estado nutricional en menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud Rocafuerte, Manabí, Ecuador. *QhaliKay Revista de Ciencias de la Salud*. 2024; 8(1): p. 1-10. <https://doi.org/10.33936/qkracs.v8i1.6236>.
8. Rogel J, Pin K, Lino W. Anemia y desnutrición en la infancia: Prevalencia, Factores de riesgo y diagnóstico de laboratorio. *Polo del conocimiento*. 2024; 9(9): p. 1-8.

<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/8281/html>

9. Peña S, Intriago M, Pisco J, Párraga M. Actualización de las anemias en pediatría. *Reciamuc*. 2023; 7(1): p. 764776. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/download/1064/1651/2056>.
10. Martínez V, Torres N, Davis J, Corrales F. Anemia y factores de riesgo asociados en pacientes pediátricos. *Terapia médica pediátrica*. 2023; 14: p. 267-280. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S389105>.
11. González G, Suárez V. Niveles de hemoglobina para la determinación de la anemia: nueva guía de la Organización Mundial de la Salud y adecuación de la norma nacional. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2024; 41(2): p. 1-10.
12. Maneschy I, Jimeno A, Miguel M, Rupérez A, Ortega A. Eating behaviours and dietary intake in children and adolescents: a systematic review. *Curr Nutr Rep*. 2024; 13(3): p. 363-376. <https://doi.org/10.1007/s13668-024-00544-w>.
13. World Health Organization. Healthy diet. [Online].; 2026 [Citado 2026 Agosto 15]. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/healthy-diet#tab=tab_1.
14. Andueza N, Navas S, Cuervo M. Effectiveness of nutritional strategies on improving the quality of diet of children from 6 to 12 years old: a systematic review. *Nutrients*. 2022; 14(2): p. 372. <https://doi.org/10.3390/nu14020372>.
15. World Health Organization. Policies and interventions to create healthy school food environments: WHO guideline. [Online].; 2026 [Citado 2026 Agosto 15]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240118324>.
16. Stevens G, Beal T, Mbuya M, Luo H, Neufeld L. Micronutrient deficiencies among preschool-aged children and women of reproductive age worldwide: a pooled analysis of individual-level data from population-

- representative surveys. *Lancet Glob Health*. 2022; 10(11): p. 1590-1599. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00367-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00367-9).
17. Hong S. Essential micronutrients in children and adolescents with a focus on growth and development: a narrative review. *J Yeungnam Med Sci*. 2025; 42: p. 1-8. <https://doi.org/10.12701/jyms.2025.42.25>.
 18. Davies H, Fahmida U, Htet M, Kulkarni B, Faye B. Anthropometric, biochemical, dietary, morbidity and well-being assessments in women and children in Indonesia, India and Senegal: a UKRI GCRF Action Against Stunting Hub protocol paper. *BMJ Paediatrics Open*. 2024; 8(1): p. 1-9. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2022-001683>.
 19. García A, Vásquez L, García C. The nutritional status according to anthropometric indexes and growth patterns in children and adolescents with cerebral palsy: a scoping review of the literature. *Nutr Health*. 2025; 31(3): p. 867-878. <https://doi.org/10.1177/02601060251337779>.
 20. World Health Organization. WHO Child Growth Standards. [Online].; 2026 [Citado 2026 Agosto 15]. Disponible en: <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards>.
 21. World Health Organization. WHO Anthro Survey Analyser and other tools. [Online].; 2026 [Citado 2026 Agosto 15]. Disponible en: <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/software>.
 22. World Health Organization. Malnutrition. [Online].; 2024 [Citado 2026 Agosto 15]. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/malnutrition#tab=tab_1.
 23. Khara T, Myatt M, Sadler K, Bahwere P. Anthropometric criteria for best-identifying children at high risk of mortality: a pooled analysis of twelve cohorts. *Public Health Nutr*. 2023; 26(4): p. 803-819. <https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/anthropometric-criteria-for-bestidentifying-children-at-high-risk-of-mortality-a-pooled-analysis-of-twelve-cohorts/D6E6D9F373DA51B53184115D79DCA16C>.
 24. Azriani D, Masita N, Yulita I, Agustian D, Zuhairini Y. Risk factors associated with stunting incidence in under five children in Southeast

- Asia: a scoping review. *J Health Popul Nutr.* 2024; 43: p. 1-8. <https://doi.org/10.1186/s41043-024-00656-7>.
25. Zhang L, Liu J, Ni Y, Yi C, Fang Y. Global prevalence of overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2024; 178(8): p. 800-813. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2024.1576>.
 26. Domellöf M, Sjöberg A. Iron: a background article for the Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food Nutr Res.* 2024; 68: p. 1-6. <https://doi.org/10.29219/fnr.v68.10451>.
 27. Piskin E, Cianciosi D, Gulec S, Tomas M, Capanoglu E. Iron absorption: factors, limitations, and improvement methods. *ACS Omega.* 2022; 7(24): p. 20441-20456. <https://doi.org/10.1021/acsomega.2c01833>.
 28. Leung A, Lam L, Wong A, Hon K. Iron deficiency anemia: an updated review. *Curr Pediatr Rev.* 2024; 20(3): p. 339-356. <https://doi.org/10.2174/1573396320666230727102042>.
 29. Méndez I, De la Cruz V, Dary O, Shamah T. Capillary drops, capillary pooled, and venous blood samples for determining hemoglobin concentration using HemoCue: a measurement system analysis. *PLoS One.* 2024; 19(10): p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0312233>.
 30. Viana R, De Araújo M, De Moraes A. Worldwide prevalence of the double burden of malnutrition in children and adolescents at the individual level: systematic review and meta-regression. *J Pediatr (Rio J).* 2025; 101(2): p. 158-166. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2024.11.010>.
 31. Kiosia A, Dagbasi A, Berkley J, Wilding J. The double burden of malnutrition in individuals: identifying key challenges and re-thinking research focus. *Nutr Bull.* 2024; 49(2): p. 132-145. <https://doi.org/10.1111/nbu.12670>.
 32. Fouad H, Yousef A, Afifi A, Ghandour A. Prevalence of malnutrition & anemia in preschool children; a single center study. *Ital J Pediatr.* 2023; 49: p. 1-10. <https://doi.org/10.1186/s13052-023-01476-x>.
 33. Dessie G, Nghiem S, Doam T. Prevalence and determinants of stunting-anemia and wasting-anemia comorbidities and micronutrient deficiencies

in children under 5 in the least-developed countries: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev.* 2025; 83(2): p. 1-9. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuae063>.

34. Oktarina C, Dilantika C, Sitorus N, Basrowi R. Relationship between iron deficiency anemia and stunting in pediatric populations in developing countries: a systematic review and meta-analysis. *Children (Basel)*. 2024; 11(10): p. 1-7. <https://doi.org/10.3390/children11101268>.
35. Cosoveanu S, Singer C, Petrescu I. PP-030 Evaluation on nutrition status in pre-school children. *BMJ Paediatrics Open*. 2024; 8(5): p. 1-10. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2024-EPAC.174>.
36. Paudel R, Gurung Y, Khatri B. Impact of a community-based intervention program on nutritional status of children aged under 5 years with undernutrition in Western Rural Nepal. *J Nutr Educ Behav*. 2025; 57(7): p. 602-613. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2025.03.003>.

GLOSARIO

Antropometría: Técnica de medición de las dimensiones físicas y la composición corporal del ser humano, fundamental para evaluar el estado nutricional en población infantil.

Banco de Alimentos (Diakonia): Organización sin fines de lucro en Guayaquil dedicada a recolectar y redistribuir alimentos a fundaciones asociadas que atienden a poblaciones vulnerables.

Doble Carga Nutricional: Presencia simultánea de formas de déficit nutricional (como baja talla o bajo peso) y exceso de peso (sobrepeso u obesidad) en una misma población o individuo.

Etapas Escolares: Periodo de crecimiento infantil que comprende aproximadamente desde los 6 hasta los 12 años, caracterizado por un desarrollo sostenido y mayor autonomía alimentaria.

Etapas Preescolares: Rango etario que abarca desde los 2 hasta los 5 años, etapa clave para la consolidación de hábitos alimentarios y patrones de consumo.

Hambre Oculta: Forma de desnutrición caracterizada por la deficiencia de micronutrientes esenciales (como el hierro) que persiste aun cuando el peso y la talla aparentan normalidad.

Hemoglobina Capilar: Concentración de la proteína transportadora de oxígeno medida en una muestra de sangre obtenida mediante punción digital o capilar, utilizada como tamizaje.

Hierro: Mineral esencial indispensable para la síntesis de hemoglobina, el transporte de oxígeno y el desarrollo neurológico adecuado durante la infancia.

Índice de Masa Corporal (IMC): Indicador que relaciona el peso corporal con la talla elevada al cuadrado (kg/m^2), ajustado por edad y sexo en la población pediátrica.

Malnutrición Infantil: Condición patológica resultante de una dieta deficiente, desequilibrada o excesiva, que incluye tanto el déficit ponderal como el sobrepeso y la obesidad.

Micronutrientes: Vitaminas y minerales requeridos por el organismo en pequeñas cantidades para cumplir funciones vitales de crecimiento, inmunidad y metabolismo.

Obesidad Infantil: Forma severa de exceso de adiposidad corporal diagnosticada mediante puntos de corte específicos de IMC para la edad según los estándares internacionales.

Peso para la Edad: Indicador antropométrico que relaciona el peso corporal con la edad cronológica para identificar desviaciones ponderales.

Puntaje Z: Unidad de desviación estándar que expresa la distancia entre el valor antropométrico observado de un niño y la mediana de la población de referencia de la OMS.

Punción Capilar: Procedimiento de obtención de una pequeña muestra de sangre mediante una incisión superficial en el dedo para realizar mediciones rápidas de hemoglobina.

Sobrepeso Infantil: Alteración del estado nutricional caracterizada por un peso relativo elevado respecto de la talla, indicador de un balance energético positivo.

Talla Baja: Indicador de desnutrición crónica que expresa una restricción acumulada del crecimiento lineal de acuerdo con la edad y el sexo.

Tamizaje: Procedimiento de evaluación inicial rápido destinado a identificar individuos con riesgo o valores fuera de la normalidad que requieren valoración complementaria.

WHO Anthro / AnthroPlus: Herramientas de software desarrolladas por la Organización Mundial de la Salud para calcular puntajes Z y evaluar el crecimiento en menores de 5 años y escolares.

Vulnerabilidad Alimentaria: Condición en la que los hogares enfrentan limitaciones socioeconómicas o territoriales que restringen el acceso continuo a alimentos suficientes e inocuos.

Anemia Ferropénica: Trastorno hematológico caracterizado por niveles insuficientes de hemoglobina debido al agotamiento de las reservas corporales de hierro, frecuente en la infancia vulnerable.

Asociación Estadística: Grado de dependencia o relación cuantitativa entre dos o más variables de estudio, evaluada mediante pruebas de correlación o regresión.

Cofactores Nutricionales: Nutrientes como el ácido fólico, la vitamina B12 y la vitamina C que participan sinérgicamente en la absorción del hierro y la eritropoyesis.

Curva de Crecimiento OMS: Patrones internacionales de referencia que permiten evaluar el desarrollo físico y ponderal de los niños en función de la edad y el sexo.

Desnutrición Crónica: Retraso en el crecimiento lineal (talla baja para la edad) derivado de restricciones nutricionales prolongadas y episodios infecciosos repetidos.

Dieta Monótona: Patrón de alimentación caracterizado por el consumo predominante de carbohidratos refinados con escasa diversidad y baja densidad de micronutrientes.

Eritropoyesis: Proceso fisiológico de formación y maduración de los glóbulos rojos en la médula ósea, dependiente de un suministro adecuado de hierro.

Estudio Transversal: Diseño de investigación observacional enfocado en medir la prevalencia de las variables de interés en un punto específico del tiempo sin seguimiento longitudinal.

Exceso Ponderal: Condición caracterizada por un acúmulo anormal o excesivo de grasa corporal que abarca tanto el sobrepeso como la obesidad infantil.

Factores Sociodemográficos: Variables contextuales como el nivel socioeconómico, la ocupación y la escolaridad de los cuidadores que influyen directamente en la seguridad alimentaria.

Fotocolorímetro Portátil: Dispositivo electrónico de uso en terreno empleado para la determinación rápida de la concentración de hemoglobina mediante microcuventas

CONSENTIMIENTO INFORMADO UTILIZADO EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS.



FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

YO: _____, identificado(a) con cédula de ciudadanía número _____ en calidad de progenitor o tutor legal, y _____, identificada con cédula de ciudadanía número _____, en calidad de progenitora o tutor legal, del niño(a) _____, identificado con cédula de ciudadanía número _____, deseamos manifestar a través de este documento, que fuimos suficientemente informados y comprendemos la justificación, objetivos, procedimientos, posibles molestias y beneficios implicados en la participación de nuestro representado, en el proyecto: impacto de una alimentación saludable en el estado nutricional de niños en etapa preescolar y escolar en la comunidad de _____.

Equipo de Investigación: El equipo lo conforman: coordinadores, docentes y estudiantes de la Carrera de Nutrición y Dietética, estudiantes de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y en coordinación con el Banco de Alimentos.

Objetivo: Determinar el impacto de una alimentación saludable en el estado nutricional de niños de etapa preescolar y escolar _____.

Participación Voluntaria: La participación de nuestro representado(a) en el presente estudio es completamente voluntaria. Si él o ella se negara a participar o decidiera retirarse del proyecto, esto no le generará ningún inconveniente o consecuencias a nivel institucional, académico o social. Si decide retirarse, nuestro representado(a) informará los motivos de dicho retiro al equipo de investigación.

Riesgos De Participación: El presente estudio no conlleva ningún riesgo.

Confidencialidad: Como representantes de los niños participantes, nos comprometemos a dar respuesta de manera fidedigna a las preguntas formuladas por el equipo de investigación, con respecto al historial médico y nutricional de nuestro representado. Así mismo, el equipo de investigación se compromete a tratar la información de manera confidencial.

Los resultados podrán ser publicados o presentados en reuniones o eventos con fines académicos sin revelar el nombre o datos de identificación de los participantes. Igualmente, conocemos nuestros derechos a recibir respuestas sobre cualquier inquietud que nuestro representado(a) o nosotros tengamos sobre dicha investigación, antes, durante y después de su ejecución; a solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas durante la misma.

En constancia de lo anterior, firmamos el presente documento, en la Ciudad de Guayaquil a los 29 días del mes de junio del 2022.

Firma: _____
Nombre _____
C. C. No. _____

Firma: _____
Nombre _____
C. C. No. _____

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

ANEXOS



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Gavilanes Jiménez, Evelyn Maribel** con C.C: # 0924096746 autor/a del trabajo de titulación: **Asociación entre la concentración de hemoglobina capilar y el estado nutricional antropométrico en niños de etapa preescolar y escolar pertenecientes a las fundaciones vinculadas al Banco de Alimentos (Diakonia)** previo a la obtención del título de **Licenciada en Nutrición y Dietética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **25 de agosto de 2026**

f. _____

Nombre: Gavilanes Jiménez, Evelyn Maribel

C.C: 0924096746

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Asociación entre la concentración de hemoglobina capilar y el estado nutricional antropométrico en niños de etapa preescolar y escolar pertenecientes a las fundaciones vinculadas al banco de alimentos (Diakonia).		
AUTOR(ES)	Evelyn Maribel, Gavilanes Jiménez.		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Alexandra Josefina, Bajaña Guerra.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Nutrición y Dietética		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciada en Nutrición y Dietética		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	25 de agosto de 2026	No.DE PÁGINAS:	61
ÁREAS TEMÁTICAS:	Nutrición, alimentación, estado nutricional.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Antropometría, doble carga nutricional, hambre oculta, hemoglobina capilar, nutrición infantil, puntaje z		

RESUMEN/ABSTRACT: Este estudio tuvo como objetivo Relacionar la concentración de hemoglobina capilar con el estado nutricional antropométrico en niños de etapa preescolar y escolar pertenecientes a las fundaciones vinculadas al Banco de Alimentos (Diakonia). Para ello se desarrolló una investigación cuantitativa, observacional, transversal y retrospectiva, con alcance descriptivo y componente analítico, a través de la revisión de una base de datos secundaria obtenida por muestreo no probabilístico por conveniencia. Se analizaron peso, talla, índice de masa corporal, puntajes Z, concentración de hemoglobina capilar y variables derivadas por medio de estadística descriptiva, correlaciones, pruebas de asociación y regresión lineal.

ADJUNTO PDF:	SI	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593 99401481	E-mail: evelyn.gavilanes@cu.uscg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Carlos Luis Poveda Loor	
	Teléfono: +593-4-(registrar teléfonos)	
	E-mail: carlos.poveda@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	