

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA**



**ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO DIETETICO DE HIERRO,
VITAMINA C Y EVALUACION DE LA PSICOMOTRICIDAD DE
NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD, DE LAS PROVINCIAS DE
CARABAYA Y MELGAR-2017**

TESIS

PRESENTADO POR:

Bach. NEDY LUZ MACHACA ARCE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA

PUNO – PERÚ

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICION HUMANA

ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO DIETETICO DE HIERRO, VITAMINA C
Y EVALUACION DE LA PSICOMOTRICIDAD DE NIÑOS DE 6 A 59 MESES
DE EDAD, DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA Y MELGAR-2017

TESIS PRESENTADO POR:

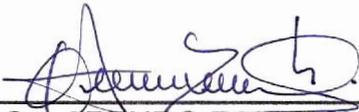
Bach. NEDY LUZ MACHACA ARCE



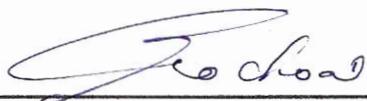
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADA EN NUTRICION HUMANA

APROBADA POR JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:


M.Sc. ARTURO ZAIRA CHURATA

PRIMER MIEMBRO:


M.Sc. ADELAYDA OCHOA DIAZ

SEGUNDO MIEMBRO:


Dra. LUZBETH LIPA TUDELA

DIRECTOR DE TESIS:


Lic. EDUARDO CABELLO YACOLCA

ASESOR:


M.Sc. ROMEL PERCY MELGAREJO BOLIVAR

Área: CIENCIAS MEDICAS Y DE LA SALUD

Tema: PROMOCION DE LA ALIMENTACION, NUTRICION Y SALUD Y ESTILOS DE VIDA SALUDABLE

FECHA DE SUSTENTACION: 16 de octubre 2018

DEDICATORIA

A Dios nuestro creador todopoderoso por brindarme la vida y mostrarme día a día que con humildad, paciencia y sabiduría todo es posible, por bendecirme en cada paso que doy e iluminar en cada momento de nuestras vidas.

Con mucho amor y gratitud a mis queridos padres, Efraín e Hilda, por su apoyo constante moral, espiritual, su sacrificio, comprensión, perseverancia y superación con su ejemplo, hicieron posible mi desarrollo personal y profesional.

A mis queridas hermanas Lizet Machaca Arce y Joseline Lupe Machaca Arce, por su apoyo moral, comprensión y sus sabios consejos.

A mis Abuelitos, a mis tíos, en especial a mi tía Vilma por ser una segunda madre para mí, y a todos mis primos(as) por estar junto conmigo en cada paso que doy, apoyándome moralmente y por compartir juntos mis triunfos y fracasos.

A una persona muy especial y compañero de mi vida, Eustaquio Arocutipá por su apoyo, paciencia y comprensión, para terminar este proyecto.

NEDY LUZ

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero reconocimiento a todas aquellas personas que aportaron en este trabajo de investigación. Todos aquellos que fueron partícipes del logro de la presente investigación.

Mi sincero Agradecimiento:

- A nuestra Alma Mater, Universidad Nacional del Altiplano – Puno, por brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente.
- A la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Nutrición Humana, a la señora Decana y Docentes, quienes me impartieron sus conocimientos durante mi formación profesional.
- Lic. Eduardo Cabello Yacolca, Director de tesis del presente trabajo de investigación y sobre todo una gran persona; por su orientación constante, brindarme sus valiosos conocimientos, consejos y por su tiempo.
- M.Sc. Romel Percy Melgarejo Bolívar, Asesor de tesis del presente trabajo de investigación; por su orientación, apoyo y por su tiempo.
- A los miembros de jurado, M.Sc. Arturo Zaira Churata, M.Sc. Adelayda Ochoa Diaz y Dra. Luzbeth Lipa Tudela, por su colaboración, orientación y aporte en el desarrollo del presente trabajo de investigación.
- Finalmente, a los padres y niños, sujeto de esta investigación, apoyando y colaborando para poder llevar a cabo las medidas de evaluación necesarias para el desarrollo de esta tesis.

GRACIAS.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	8
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION.....	15
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
1.4. IMPORTANCIA Y UTILIDAD DEL ESTUDIO.....	20
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.6. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN.....	22
II. REVISIÓN DE LITERATURA	23
2.1. MARCO TEÓRICO.....	23
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	67
III. MATERIALES Y MÉTODOS	68
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	68
3.2. POBLACION Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	68
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	69
3.4. TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS.....	69
3.5. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	73
3.6. VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN.....	73
3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	73
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	75
V. CONCLUSIONES	91
VI. RECOMENDACIONES	92
VII. REFERENCIAS	97
ANEXOS	98

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO 1: Clasificación del estado nutricional de acuerdo a peso para la talla.....	27
CUADRO 2: Clasificación del estado nutricional de acuerdo a talla para la edad	29
CUADRO 3: Ajuste de hemoglobina según altura sobre el nivel del mar	38
CUADRO 4: Concentraciones de hemoglobina según altura sobre el nivel del mar	39
CUADRO 5: Recomendación de hierro por edad en niños	43
CUADRO 6: Requerimiento de vitamina C en niños.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA 01: Estado nutricional según indicador antropométrico (T/E) de niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Melgar- 2017	75
TABLA 02: Estado nutricional según indicador antropométrico (P/T) de niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Melgar- 2017	77
TABLA 03: Estado nutricional según indicador bioquímico (hemoglobina) de niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Melgar- 2017	79
TABLA 04: Adecuacion del consumo dietetico de hierro de niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Melgar- 2017	81
TABLA 05: Consumo de alimentos fuentes de hierro en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Melgar- 2017	82
TABLA 06: Adecuacion del consumo de vitamina C de niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Melgar- 2017	83
TABLA 07: Grado de desarrollo psicomotor de los niños de 06 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Melgar- 2017	84
TABLA 08: Relacion del estado nutricional segun indicador antropometrico (T/E) con el grado desarrollo psicomotor de niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Melgar- 2017	86
TABLA 09: Relacion del estado nutricional segun indicador antropometrico (P/T) con el grado desarrollo psicomotor de niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Melgar- 2017	88
TABLA 10: Relacion del estado nutricional segun indicador bioquimico (hemoglobina) con el grado desarrollo psicomotor de niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Melgar- 2017	89

ACRÓNIMOS:

- ✓ **Hb:** Hemoglobina
- ✓ **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- ✓ **OPS:** Organización Panamericana de la Salud.
- ✓ **CRED:** Crecimiento y Desarrollo.
- ✓ **ENDES:** Encuesta Demográfica y de Salud Familiar.
- ✓ **MINSA:** Ministerio de Salud.
- ✓ **UNICEF:** Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
- ✓ **INEI:** Instituto Nacional de Estadística e Informática
- ✓ **EEN:** Evaluación del Estado Nutricional
- ✓ **TEPSI:** Test de Evaluación del Desarrollo Psicomotor
- ✓ **DE:** Desviación Estándar
- ✓ **T/E:** Talla para la Edad
- ✓ **P/T:** Peso para la Talla

RESUMEN

La presente investigación titulada “Estado Nutricional, Consumo Dietético de Hierro, Vitamina C y Evaluación de la Psicomotricidad de niños de 6 meses a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar- 2017”. **Objetivo:** determinar la relación del estado nutricional, consumo dietético de hierro, vitamina C con el grado de desarrollo psicomotor de niños de 6 a 59 meses de edad, en estudio. **Metodología:** descriptiva-analítica, y de corte transversal. La muestra se determinó por la prueba no probabilística por conveniencia, siendo un total de 130 niños. Para determinar el estado nutricional se utilizó el método antropométrico (T/E), (P/T) y bioquímico (hemoglobina), el instrumento fue la ficha de registro de evaluación del estado nutricional; para el consumo dietético de hierro y vitamina C se utilizó el método dietético y el instrumento fue la ficha de recordatorio de 24 horas, y para el desarrollo psicomotriz se utilizó el método observación directa y el instrumento fue el test de evaluación del desarrollo psicomotor. **Resultados:** estado nutricional (T/E): 89.2% son normales, 10.8% con talla baja y (P/T): 83.1% normal, 13.8% con desnutrición aguda, 1.5% con sobrepeso y 1.5% con obesidad. Hemoglobina: 40% sin anemia, 30.8% con anemia moderada, 29.2% con anemia leve. En la adecuación del consumo dietético de hierro: 56.2% consumo deficiente, 36.2% consumo adecuado, el 7.7% consumo alto. Asimismo, el consumo del tipo de hierro el 86.2% consumen hierro no hemínico y 13.8% consumen hierro hemínico. En la adecuación del consumo de vitamina C: 54.6% consumo deficiente, 26.2% consumo alto, 19.2% consumo adecuado. Se aplicó el diseño estadístico de Chi cuadrada de Pearson para contrastar la hipótesis planteada, y se determinó que si existe relación entre el estado nutricional (T/E), (P/T) y (hemoglobina) con el grado de desarrollo psicomotor.

Palabras Claves: anemia, consumo dietético, desarrollo psicomotor, estado nutricional, hemoglobina.

ABSTRACT

The present investigation entitled "Nutritional State, Dietary Consumption of Iron, Vitamin C and Evaluation of the Psychomotricity of children from 6 months to 59 months of age, from the provinces of Carabaya and Melgar- 2017". **Objective:** to determine the relationship of nutritional status, dietary intake of iron, vitamin C with the degree of psychomotor development of children from 6 to 59 months of age, under study. **Methodology:** descriptive-analytical, and cross-sectional. The sample was determined by the non-probabilistic convenience test, with a total of 130 children. To determine the nutritional status, the anthropometric (T/E), (P/T) and biochemical method (hemoglobin) was used; the instrument was the nutritional status assessment record card; for dietetic consumption of iron and vitamin C the dietetic method was used and the instrument was the reminder sheet of 24 hours, and for the psychomotor development the direct observation method was used and the instrument was the psychomotor development assessment test. Results: nutritional status (T/E): 89.2% are normal, 10.8% with short stature and (P/T): 83.1% normal, 13.8% with acute malnutrition, 1.5% with overweight and 1.5% with obesity. Hemoglobin: 40% without anemia, 30.8% with moderate anemia, 29.2% with mild anemia. In the adequacy of the dietary consumption of iron: 56.2% deficient consumption, 36.2% adequate consumption, 7.7% high consumption. Likewise, the consumption of the iron type 86.2% consumes non-hemic iron and 13.8% consumes hemic iron. In the adequacy of vitamin C consumption: 54.6% deficient consumption, 26.2% high consumption, 19.2% adequate consumption. Pearson's Chi square statistical design was applied to test the hypothesis, and it was determined that there is a relationship between nutritional status (T/E), (P/T) and (hemoglobin) with the degree of psychomotor development.

Key words: anemia, dietary consumption, psychomotor development, nutritional status, hemoglobin.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la desnutrición constituye uno de los grandes problemas de salud, debido a que favorecen las altas tasas de morbilidad y mortalidad de la población, afectando principalmente a los niños. La desnutrición puede ocasionar retardo físico y mental, además los niños estarán más expuestos a las enfermedades infecciosas. Las consecuencias más importantes de una nutrición insuficiente durante las fases iniciales del desarrollo temprano se ubican en las áreas cognitivas del comportamiento. (1)

La mayor prevalencia de anemia por deficiencia de hierro ocurre durante los 5 primeros años, lo que coincide con el crecimiento rápido del cerebro y maduración del sistema del sistema nervioso, donde se forman las habilidades cognitivas y motoras del niño la deficiencia de este mineral puede causar daño irreversible en la capacidad cognitiva y el desarrollo psicomotor. Además, puede incidir negativamente en el crecimiento físico, así como en varias funciones endocrinas y neuroquímicas. Produciendo así alteraciones en el comportamiento de los niños, caracterizada por irritabilidad y falta de apetito. (2)

La presente investigación consta de cuatro capítulos, el primer capítulo muestra el planteamiento de problema referente al estado nutricional, anemia, consumo dietético de hierro y vitamina C y desarrollo psicomotor, justificación y antecedentes de la investigación.

En el segundo capítulo se muestra el marco teórico referencial donde se explica conceptos básicos respecto a la investigación, hipótesis y objetivos de la investigación.

En el capítulo tres se explica la metodología utilizada, el diseño de investigación fue de tipo descriptivo, analítico de corte transversal, la población estuvo formada por 300 niños, la muestra fue de 130 niños que tienen entre 6 - 59 meses de edad, siendo las variables de la investigación estado nutricional, consumo dietético de hierro y vitamina C y evaluación de la psicomotricidad.

En el capítulo cuatro se da a conocer el análisis e interpretación de los resultados, por último, en el capítulo cinco se presenta las conclusiones y sugerencias.

Este tipo de información ayuda en los procesos de toma de decisiones a priorizar y enfocar la distribución de recursos hacia los grupos poblacionales de mayor riesgo, lo cual ayuda a la eficiencia de las acciones, especialmente cuando los recursos son muy escasos. Por ello es importante, que el modelamiento estadístico para estimar la asociación independiente entre cada factor y la anemia deba ser guiado por un marco conceptual claro, donde se evidencie claramente los resultados del estudio, para no dejar muy difícil de interpretar y replicar. (3)

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estado nutricional es una preocupación tanto de los países desarrollados como de los países en vías de desarrollo. La malnutrición se refleja tanto en la desnutrición como en la obesidad infantil. Un informe del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) denominado “Mejorar la nutrición infantil. El imperativo para el progreso mundial que es posible lograr”, publicado en el 2013, indica que a nivel mundial uno de cada cuatro niños menores de cinco años, 26% de los niños de esta edad, sufrieron retraso en el crecimiento. La OMS sostiene que esto se debe por la escasez de alimentos, las dietas pobres en vitamina A y minerales o por enfermedad. (4)

El estado nutricional es una condición fundamental que determina la salud e influye sobre la enfermedad. El hambre y la desnutrición afectan a cerca de 53 millones (10%) de personas de América Latina y el Caribe. Casi 9 millones (16%) de niñas y niños menores de cinco años padecen desnutrición crónica o retardo en talla. Además de los 9 millones de niños y niñas desnutridos, se estima que hay 9 millones adicionales que están en riesgo de desnutrirse o que en la actualidad presentan algún grado leve de desnutrición, haciendo un total aproximado de 18 millones de niñas y niños que necesitan atención inmediata preventiva para evitar un mayor deterioro en su estado nutricional. De este total, aproximadamente 13 millones tienen menos de 3 años de edad, etapa crucial para intervenir y evitar daños irreversibles por el resto de sus vidas. (5)

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) 2017, a nivel nacional el 12.9% de los niños y niñas menores de 5 años tiene desnutrición crónica cabe mencionar que disminuyó en 5.2 puntos porcentuales en los últimos cinco años en el Perú. (6)

El jefe del INEI, detalló que, durante el 2017, la desnutrición crónica afectó el 12.9% de este universo de menores, cifra que disminuyó en el último año en 0.2 punto porcentual con relación al 2016. Indico que la prevalencia de desnutrición crónica, según el estándar de la Organización Mundial de Salud (OMS) es mayor en la población rural (25.3%) que en la población urbana (8.2%). (6)

Asimismo, dio a conocer que el mayor índice de desnutrición se reportó en las niñas y niños con madres sin educación (27.6%) y en la población infantil menor de tres años de edad (13.6%). Revelo que las tasas más altas de desnutrición crónica en la población menor de cinco años de edad se reportaron en Huancavelica (31.2%), Cajamarca (26.6%), Loreto (23.8%), Pasco (22.8%), Apurímac (20.9%), Ayacucho (20.0%) y Puno (16.1%). En el Perú se ha podido comprobar que existe un déficit en el desarrollo psicomotor de los niños y niñas, especialmente en aquellos que viven en sectores pobres, como las zonas rurales constituidos por diferentes grupos étnicos, cada uno de los cuales, con su lengua y expresiones culturales propios, donde la estimulación temprana no es practicada adecuadamente por la madre, probablemente por desconocimiento, lo que afecta en el niño y niña desde los primeros meses de vida. (6)

En el año 2017, la prevalencia de la anemia en niñas y niños de 6 a 35 meses de edad fue 43.6% y en los últimos cinco años disminuyó en 0.9 punto porcentual. Cabe indicar que la anemia consiste en una baja concentración de hemoglobina en la sangre que afecta el desarrollo de la niña o niño. Según tipo, la anemia leve se incrementó en los últimos cinco años de 25.4% a 27.8%, la anemia moderada disminuyó de 18.5% a 15.5% y la anemia severa no mostró variación respecto al año 2016 (0.4%). (6)

El porcentaje de anemia en niñas y niños de 6 a 35 meses de edad en el área rural fue 53.3% y en el área urbana 40%. Además, la anemia afectó a más de la mitad de niñas y niños del quintil inferior (52.5%). (6)

La prevalencia de anemia en niños y niñas de 6 a 35 meses en el año 2017 fue más alta en Puno (75.9%), seguida de Loreto (61.5%) y Ucayali (59.1%). Por el contrario, disminuyó en la Provincia Constitucional del Callao (32.4%), Provincia de Lima (33.3%) y Arequipa (34.2%). (6) La deficiencia de hierro es la carencia de micronutrientes de mayor frecuencia en el mundo, siendo la anemia ferropénica su manifestación más grave. (7)

El desarrollo psicomotor es un tema de gran importancia en el Perú, según refiere el Ministerio de Educación (2016), el desarrollo de las habilidades para el aprendizaje en los niños a edad temprana es propicia, ya que se inician procesos irreversibles en el futuro, es así que ante cualquier alteración que pudiera existir, como en el caso de estudiantes que poseen poco vocabulario, desconocen objetos de su entorno cuando lo ven, no pueden desplazar objetos de un lugar hacia otro, entre otros aspectos, comprometería sus futuros aprendizajes y su adecuado desarrollo, por ello es necesario identificar e intervenir tempranamente en aquellos estudiantes que evidencien problemas. (9)

Datos estadísticos del Ministerio de Salud del Perú, (MINSA), en el 2012, reportaron que el 40% de los niños a nivel nacional sufren de retraso en el desarrollo psicomotor, 13% de incapacidad y 3% de minusvalía. (10)

En general el departamento de Puno posee los índices más altos de anemia del país con (75.9%); las zonas urbano marginales tienden a ser las más afectadas, un claro ejemplo son los preescolares pertenecientes a las provincias de Carabaya y Melgar estando más expuestos a las deficiencias de micronutrientes como el hierro, ya que pertenecen a las familias con niveles socioeconómicos y grado de instrucción bajos de los padres, familias disfuncionales, malnutrición, reducida accesibilidad a los alimentos, entre otros, siendo estos asociados a la pobreza, limitando así, el adecuado crecimiento y desarrollo de los niños, sobre todo el desarrollo de sus capacidades. (6)

En la provincia de Carabaya y Melgar no es ajeno a este problema en vista que no se da importancia a este grupo etario ni por los padres de familia, ni el personal del puesto de salud, ni las autoridades existentes, está de más decir que importa más las alpacas que poseen que sus propios hijos e hijas. (8)

Las deficiencias nutricionales y sus variables de la dieta del preescolar puneño es deficiente en energía y algunos micronutrientes como el hierro y la vitamina A principalmente; siendo los más vulnerables al problema de la población pre escolar, susceptible de sufrir los efectos negativos: la anemia teniendo en cuenta que esta es crítica para la función cerebral normal y la formación de mioglobina y hemoglobina, que se encargan del transporte de oxígeno a todo el organismo.

La Provincia de Carabaya, está liderando la lucha contra los flagelos y males endémicos que azotan a la población vulnerable de las zonas más pobres en la región de Puno. En este caso, según la última evaluación realizada, los indicadores de anemia y desnutrición infantil crónica en menores de cinco años en Carabaya pasaron de 70.4% en el año 2016, a 56.0% al cierre del año 2017, revelo el director de la Red de Salud Carabaya. Disminuyo la anemia en 15.4%, y de 1.4% en desnutrición crónica. (8)

La provincia de Carabaya es considerada una zona de extrema pobreza, en la que entre el 40% al 50% de la población vive casi exclusivamente de la ayuda proporcionada por los programas sociales, y tienen un bajo nivel de conocimiento y cultura. Si a esta realidad se agrega la dispersión geográfica de las comunidades y aldeas, hace muy complicado atender los temas de salud que requiere la población. (8)

En la provincia de Melgar el 80% de los niños menores de 5 años, sufren de anemia, situación que ha motivado que sus autoridades y organismos de la sociedad civil tomen acción para enfrentar este serio problema. “Pese a que la provincia de Melgar es considerada la capital ganadera del Perú, estamos ocupando el primer lugar en anemia”. Hace falta una adecuada educación nutricional para los campesinos. “Ellos producen la quinua y la cañihua, los venden, no lo consumen y compran para su alimentación, fideos productos con altos índices de carbohidratos y a veces hasta comidas chatarras”. (8)

1.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

A NIVEL INTERNACIONAL

Puente, E (2012) Ecuador. Realizó una investigación titulada, “Relación existente entre el estado nutricional y el desarrollo psicomotriz de los niños de 4 a 5 años de la Escuela de Santiago Cantos Cordero, Ecuador”. 2012; estudio correlacional en la que pretendió determinar la relación existente entre el estado nutricional y el desarrollo psicomotriz. Primero se valoró el estado nutricional de los niños mediante las técnicas de medición (de peso y talla) y las curvas de crecimiento de la OMS. También se evaluó el desarrollo psicomotriz de los niños utilizando el test de Denve. Entre los resultados, se observó que el 38% de los niños entre 4 y 5 años de edad de la Escuela Santiago Cantos Cordero, presentan alguna alteración en su estado nutricional. En cuanto al desarrollo psicomotriz, el área más afectada es el lenguaje, con un retardo del 67% y el 24 % de los niños `presenta retardo en el área motor fina y gruesa. Mediante la correlación y significación del chi cuadrado se determinó que existe una relación significativa entre el estado nutricional y desarrollo psicomotriz de los niños de la Escuela Santiago Cantos Cordero. (11)

Coellino (2012) Argentina. Realizó un estudio de “Ingesta de hierro y desarrollo neuromotor en el niño de 2 años” ejecutada en Mar de Plata; para una muestra de 80 niños diagnosticados como sanos y en una investigación descriptiva de corte transversal aplicó una encuesta para obtener información de factores alimentarios, laborales, socioeconómicos y educacionales, mientras que para el encontrar el desarrollo se aplicó el test "palabra frase" dentro del área del lenguaje; y para la relación entre estas dos variables se aplicó la prueba estadísticas de la “t” para dos muestras independientes. Obtuvo como resultado que ninguno de los niños encuestados tuvo ingesta de hierro por debajo de las recomendaciones, presentaron una mayor ingesta de Fe no hemínico y vitamina C; en lo referente al test aplicado la mayoría de los niños aprobaron. Por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a según la prueba “t”, existe relación entre el factor alimentario con el desarrollo. (12)

Carmona, J. et al. (2014) Colombia. Realizaron un proyecto titulado “Determinación Social de la desnutrición y el retardo psicomotor en preescolares de Araba- Colombia. Un análisis con la epidemiología crítica “se evaluaron 200 familias y 46 niños (2,5-4 años). Las condiciones de vida son muy deficientes en los procesos individuales familiares y los procesos grupales (modo de vida). Unos y otros están determinados por el sistema socio-económico, jurídico-político e ideológico-cultural vigente. Los riesgos de desnutrición, evaluados con -1 y -2 desviaciones estándar fueron, respectivamente: crónica 76% y 37%; global 61% y 17%; aguda 26% y 0%. La frecuencia de retardos madurativo y patológico fueron respectivamente: en motricidad gruesa 17% y 6%; en motricidad fina 50% y 26%; en audición-lenguaje 40% y 34%; en desarrollo personal-social 57% y 6%. Ningún coeficiente de desarrollo infantil se asoció con desnutrición crónica. Las altas deficiencias nutricionales y de desarrollo de los niños están lógicamente determinadas por las condiciones de vida de las familias y el grupo social. Conclusiones: los resultados revelan deterioro nutricional y psicomotor profundos precoces. Las condiciones de vida de este grupo social explican la situación hallada. Urge la intervención del Estado para afrontar y paliar tan grave problema colectivo. (13)

A NIVEL NACIONAL

Aguinaga E. (2012) Lima. Realizó un estudio titulado, “Desarrollo psicomotor en estudiantes de 4 años de una Institución Educativa Inicial de Carmen de la legua y Reynoso” Lima demostró que: La investigación tuvo como propósito describir el nivel de desarrollo psicomotor de los estudiantes de 4 años. Estudio descriptivo simple, con una muestra de 48 estudiantes varones y mujeres, con edades entre los 4 años 0 meses y 4 años 11 meses del turno mañana de una Institución Educativa Inicial de Carmen de la Legua y Reynoso. Se utilizó el test de Desarrollo Psicomotor (TEPSI) de las autoras Hacussler y Marchant (2012), adaptado por Aguinaga (2011). Los resultados mostraron que el mayor porcentaje de estudiantes se encuentra en un nivel de normalidad, es decir que su desarrollo psicomotor está de acuerdo a su edad cronológica. (14)

Huanca A. et al. (2014) Lima-Callao. Realizaron una investigación titulada "Estado Nutricional y Desarrollo Psicomotor de los niños de 18 a 24 meses del Centro de Salud Altamar, la Perla – Callao, 2014", que tuvo como objetivo general relacionar el Estado Nutricional y el Desarrollo Psicomotor de los niños de 18 a 24 meses. La metodología fue de tipo correlacional de corte transversal-prospectivo, con una muestra aleatoria simple. Se aplicó como técnica la entrevista y para la recolección de datos se utilizaron los instrumentos: Indicadores Antropométricos de los patrones de crecimiento y la Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor. Los resultados denotan que del total de 48 niños de 18 a 24 meses; 28 niños tienen un estado nutricional y Psicomotor normal alcanzando en el 1er lugar con un porcentaje de 58,3%; 6 niños tienen desnutrición leve y normal en su Escala de evaluación de desarrollo psicomotor en el 2do lugar con un porcentaje 12,5%; 3 niños tienen desnutrición severa con retraso en su Escala de evaluación de desarrollo psicomotor en un 3er lugar con un porcentaje 6,2%; 3 niños tienen desnutrición moderada con riesgo en su Escala de evaluación de desarrollo psicomotor. Entre las principales conclusiones tenemos que la hipótesis planteada se aceptó mediante la prueba estadística de correlación de Pearson y Chi cuadrado (χ^2) encontrando un valor de $p < 0.05$. (15)

Vela, G. (2015) Arequipa. En su estudio "Influencia de la anemia ferropenia en el desarrollo psicomotor en niños de 6 a 24 meses en el Puesto de Salud San Juan Bautista, Arequipa" Como metodología se aplicó la técnica de observación clínica y observación directa para obtener resultados del valor de hemoglobina y datos del desarrollo psicomotor de los niños investigados; las unidades de estudio fueron obtenidas según criterios de inclusión y exclusión, quedando una muestra de 30 niños de 6 a 24 meses de edad. Llegó a las siguientes conclusiones: el nivel de anemia ferropenia que predomina en los niños investigados es moderada; el coeficiente de desarrollo psicomotor que predomina es de riesgo; la relación existente entre la anemia ferropenia con el desarrollo psicomotor según la correlación de Pearson es directa muy baja. (16)

Tomas Caycho (2013) Perú. Realizó un estudio titulado “aproximación a la influencia en el funcionamiento neuropsicológico infantil” Se presenta una revisión breve acerca de los efectos de la altitud en el funcionamiento neuropsicológico en la infancia. El análisis de estudios sugiere la existencia de un patrón de deterioro cognitivo leve asociado a una exposición aguda a grandes alturas sobre el nivel del mar. Se discute la presencia de ciertos aspectos culturales que pueden afectar el funcionamiento neuropsicológico, actuando como amortiguador frente a las condiciones físicas que operan como factores de estrés ambiental en el organismo. La literatura sugiere la existencia de un deterioro cognitivo asociado a la exposición a grandes altitudes. Los estudios son escasos en este ámbito; no obstante, la complejidad e importancia del tema sugieren la necesidad de investigaciones futuras en esta área. (17)

A NIVEL REGIONAL

Condori, Marina (2016) Puno. En su trabajo de investigación titulado “estado nutricional, nivel de hemoglobina y aporte nutricional de la alimentación complementaria en niños de 6 a 24 meses del centro de salud Vallecito Puno 2016”, tuvo como objetivo determinar la relación del aporte nutricional de la alimentación complementaria con el estado nutricional y nivel de hemoglobina en niños de 6-24 meses de edad. En la metodología el diseño de investigación fue descriptivo, explicativo de corte transversal, la población estuvo formada por 383 niños, la muestra fue de 168 a través de la técnica del muestreo aleatorio simple. Para determinar el estado nutricional se utilizó el método antropométrico, para determinar el nivel de hemoglobina fue a través del análisis bioquímico, para determinar el aporte nutricional se calculó por recordatorio de 24 h. en el procesamiento de datos se utilizó el programa SPSS y el análisis estadístico de la prueba estadística “Ji Cuadrada”. En los resultados el estado nutricional según peso/talla en niños (as) de 6 a 11 meses el 81% fue normal, 15% sobrepeso, 4% desnutrido; en niños (as) de 12 a 24 meses fue normal al 88%, 9% sobrepeso, 2% desnutrido. Según talla/ edad en niños (as) de 6 a 11 meses el 88% presento talla normal, 7% talla baja, 5% talla alta; de 12 a 24 meses el 79% tuvo talla normal, 21% talla baja. Con el nivel de hemoglobina en niños (as) de 6 a 11 meses el 47% tuvo anemia leve, 32% anemia moderada, 5% anemia severa, 16% normal; de 12 a 24 meses el 36% presento anemia leve, 33% anemia

moderada, 31% normal. En el aporte nutricional de la proteína en el grupo de 6-11 meses fue adecuada al 84%, 14% deficiente, 3% exceso; de 12-24 meses el 67% fue adecuado, 22% deficiente, 11% exceso. Carbohidratos en el grupo de 6-11 meses fue adecuado al 78%, 21% exceso, 1% deficiente; de 12-24 meses adecuado al 77%, 18% exceso, 5% deficiente. Lípidos en el grupo de 6-11 meses el 88% adecuado, 11% deficiente, 1% exceso; de 12-14 meses 87% adecuado, 7% deficiente, 5% exceso. Hierro de 6-11 meses 63% deficientes, 36% adecuado, 1% exceso; de 12-12 meses el 69% deficiente, 28% adecuado, 2% exceso. De acuerdo al análisis estadístico existen diferencia significativa entre carbohidratos con P/T excepto con proteína, lípido, hierro. Diferencia significativa entre proteína y lípidos con T/E excepto con Carbohidrato, hierro. Existen diferencias significativas entre proteína, hierro y el nivel de hemoglobina, excepto carbohidrato, lípido. (18)

Mayta, Loyola (2016) llave. En su estudio titulado “Estado nutricional y desarrollo psicomotor en niños menores de 2 años que asisten al Puesto de Salud Chilacollo – llave 2016”. La presente investigación tiene como objetivo determinar el estado nutricional y desarrollo psicomotor de los niños menores de 2 años que asisten al Puesto de Salud Chilacollo – llave, siendo un estudio de tipo descriptivo y diseño simple, la población y muestra de estudio estuvo constituida por 28 niños y niñas, para la recolección de datos del estado nutricional se utilizó la técnica de evaluación antropométrica a través de los indicadores: peso/edad, talla/edad y peso/talla, para el desarrollo psicomotor se utilizó la técnica de observación directa y el instrumento fue la evaluación del desarrollo psicomotor (EEDP); ambos instrumentos validados por el Ministerio de Salud, los resultados obtenidos muestran que según el indicador P/E el 53.6% de niños se encuentra normal, el 21.4% con sobrepeso y 25% con desnutrición; según el indicador T/E el 57.2% de niños se encuentra normal, el 42.8% con talla baja y por último según el indicador P/T el 57.1% se encuentra normal, 28.6% presentan sobrepeso y 14.3% con obesidad; respecto al desarrollo psicomotor se encontró 53.6% dentro de los parámetros normales, el 46.4% con riesgo y 0% tienen retraso, siendo la conclusión que la mayoría de los niños se encuentra en estado nutricional y desarrollo psicomotor normal. (19)

1.3. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál es la relación del Estado nutricional, consumo dietético de hierro, vitamina C con el grado de desarrollo psicomotor de niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar – 2017?

ENUNCIADOS ESPECÍFICOS DEL PROBLEMA

¿Cuál es el estado nutricional según indicador antropométrico (T/E) y (P/T) e indicador bioquímico (hemoglobina) de niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar – 2017?

¿Cómo es el consumo dietético de hierro, vitamina C de niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar – 2017

¿Cuál es el grado de desarrollo psicomotor que presentan los niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar – 2017?

¿Cuál es la relación entre el estado nutricional según indicador antropométrico (T/E) y (P/T) con el grado de desarrollo psicomotor de niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar – 2017?

¿Cuál es la relación entre el estado nutricional según indicador bioquímico (hemoglobina) con el grado de desarrollo psicomotor de niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar – 2017?

1.4. IMPORTANCIA Y UTILIDAD DEL ESTUDIO

El estado nutricional es la situación física en la que se encuentra una persona como consecuencia de la relación que existe entre el aporte y el consumo de energía y nutrientes. Por lo tanto, evidencia si los nutrientes ingeridos son suficientes para cubrir las necesidades del organismo. Un individuo bien nutrido presenta un funcionamiento correcto de todos sus sistemas celulares, tanto en situaciones fisiológicas (crecimiento, lactancia, embarazo, ancianidad, entre otras). Como en situaciones patológicas (respuesta frente a infecciones, enfermedades agudas o crónicas, intervenciones quirúrgicas, entre otras).

El desarrollo psicomotor está influenciado por muchos factores entre ellos el estado nutricional, la alimentación y factores sociales, el desarrollo de los niños se da de manera gradual según la edad del niño.

El trabajo de investigación es importante porque nos permite conocer el estado nutricional, consumo dietético de hierro y vitamina C y la psicomotricidad de los niños de 6 a 59 meses de edad. Los resultados de la investigación, permitirán al profesional de nutrición replantear estrategias de salud y nutrición, Se constituirá en fuente de información para futuras investigaciones relacionadas al estado nutricional, consumo dietético de hierro y vitamina C y evaluación de la psicomotricidad.

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación del estado nutricional, consumo dietético de hierro, vitamina C con el grado de desarrollo psicomotor de niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar el estado nutricional según indicador antropométrico (T/E) y (P/T) e indicador bioquímico (hemoglobina) de niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar.
2. Identificar el consumo dietético de hierro y vitamina C de niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar.
3. Evaluar el grado de desarrollo psicomotor que presentan los niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar.
4. Determinar la relación entre el estado nutricional según indicador antropométrico (T/E) y (P/T) con el grado desarrollo psicomotor de niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar.
5. Determinar la relación entre el estado nutricional según indicador bioquímico (hemoglobina) con el grado de desarrollo psicomotor de los niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar.

1.6 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación se realizó en las provincias de Carabaya y Melgar, departamento Puno.

Carabaya: Es una de las Trece provincias del departamento de Puno. Limita por el norte con el departamento de Madre de Dios; por el este con la Provincia de Sandia; por el Sur la provincia de Azángaro y la provincia de Melgar; y, por el oeste con el Departamento de cusco. Altitud oscila de 610 - 4321 m.s.n.m.

Se caracteriza por la producción de camélidos, papa nativa, granos andinos; en las zonas cálidas destaca la producción de una variedad de frutas, cacao, café, coca, caucho y sus reservas de oro.

Melgar: Es una de las trece provincias del departamento de Puno. Limita por el norte con la provincia de Carabaya; por el este con la Provincia de Azángaro; por el Sur la provincia de Lampa; y, por el oeste con las provincias de Canchis y Canas del Departamento de cusco. Altitud oscila de 3890 - 4000 m.s.n.m.

Se caracteriza por la producción de ovinos y vacunos- lácteos, granos andinos, fibra de alpaca.

Las viviendas son de material rustico, la labor principal del poblador de Carabaya y Melgar es la agricultura, y la crianza de animales vacunos, ovinos, y porcinos. En cuanto a las mujeres (madres de familia) un gran porcentaje de ellas son adolescentes menores de 19 años multíparas, su quehacer diario, es dedicarse a ser ama de casa y ayudar al hombre en su labor y a la vez su tiempo lo emplean para tejer diferentes prendas ya que la artesanía es una actividad que es realizada, generalmente por las mujeres de la comunidad, en la cual esta actividad implica una socialización y el colectivismo andino.

La alimentación es a base de los productos agrícolas de la localidad, es decir; de su misma producción como: Papa, oca, cebada, quinua, habas, arvejas, chuño negro, chuño blanco, etc., sobre todo productos a base de carbohidratos como: Arroz, azúcar, harinas, fideos, aceites comestible procesados.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. ESTADO NUTRICIONAL:

El estado nutricional es la situación física en la que se encuentra una persona como consecuencia de la relación que existe entre el aporte y el consumo de energía y nutrientes. Por lo tanto, evidencia si los nutrientes ingeridos son suficientes para cubrir las necesidades del organismo. Un individuo bien nutrido presenta un funcionamiento correcto de todos sus sistemas celulares, tanto en situaciones fisiológicas (crecimiento, lactancia, embarazo, ancianidad, entre otras). Como en situaciones patológicas (respuesta frente a infecciones, enfermedades agudas o crónicas, intervenciones quirúrgicas, entre otras. (20)

La evaluación del estado nutricional se caracteriza por estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según los criterios de peso, talla y edad de las personas. (21)

De acuerdo con la OMS la evaluación del estado nutricional (EEN) es la “interpretación de la información obtenida de estudios antropométricos, (bioquímicos) y/o clínicos, y que se utiliza básicamente para determinar la situación nutricional de individuos o poblaciones en forma de encuestas, vigilancia o pesquisa.” (22)

En la evaluación del estado nutricional mide una serie de indicadores de la ingesta y de la salud de un individuo o grupo de individuos, que están relacionados con la nutrición. Pretende identificar la presencia, naturaleza y extensión de situaciones nutricionales alteradas, las cuales pueden oscilar desde la deficiencia al exceso. (23)

El crecimiento físico comporta un incremento tanto del tamaño como de la complejidad de la estructura corporal, bajo regulación genética y endocrina.

El patrón de crecimiento tiene una distribución temporal característica que puede verse alterada si el aporte nutricional es inadecuado, o si alguna enfermedad dificulta la asimilación del nutriente y su uso.

Por ello, la monitorización del crecimiento es una herramienta clínica clave en pediatría y salud infantil. (24)

2.1.2. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

La evaluación nutricional se ha orientado especialmente en el diagnóstico y clasificación de estados de deficiencia, lo que es explicable el impacto que tienen en la morbilidad infantil. (25)

La evaluación del crecimiento físico se realiza mediante mediciones corporales (peso, talla, perímetro cefálico, entre otras), mediante parámetros antropométricos e índices derivados de la relación de los mismos. (25)

MÉTODOS QUE EVALÚAN EL ESTADO NUTRICIONAL

A través de los diversos métodos se pueden conocer las causas e implicancias del estado nutricional existente en una comunidad, presentando así los siguientes métodos:

Indirectos: predicen el estado nutricional pero no lo miden verdaderamente; así tenemos los indicadores de disponibilidad y consumo de alimentos, socioeconómicos y de morbilidad.

Directos: reflejan el actual estado nutricional del individuo, midiendo su magnitud e intensidad, las cuales se clasifican en:

Clínicos: es la evaluación física que realiza un personal altamente capacitado y los datos son útiles cuando la deficiencia nutricional es evidente o la enfermedad se ha manifestado.

Bioquímicos: es un estudio de los parámetros químicos para medir las deficiencias específicas de nutrientes en muestras de sangre, tejido y excretas.

Antropométricos: es la medición del tamaño, peso y proporciones del cuerpo humano.

2.1.3 ANTROPOMETRÍA: La antropometría permite valorar fácilmente cambios del estado nutricional en el tiempo, entre individuos y entre poblaciones, y de una generación; con mediciones que pueden identificar situaciones de malnutrición. Utiliza las medidas y proporciones del organismo humano, en la medición del cuerpo, las más usadas son la medición del peso y la talla. (26)

Para evaluar el crecimiento, se debe distinguir entre las dos mediciones más comunes estatura y peso. La estatura es el crecimiento lineal y refleja principalmente el aumento longitudinal del esqueleto con pequeñas contribuciones de los tejidos entre las vértebras y entre huesos largos. Es por lo tanto la medición sencilla y directa del aumento en la dimensión de un solo componente tisular del cuerpo. El peso por otro lado varía con todos los tejidos corporales incluyendo el tejido adiposo y el agua corporal. La antropometría constituye una de las bases principales para evaluar los beneficios que pueden producir las intervenciones nutricionales. (26)

La antropometría está caracterizada por ser más portátil, universalmente barato y es un método no invasivo en un sentido fisiológico. Representando así el elemento diagnóstico más simple para evaluar el crecimiento físico de niños y consecuentemente es considerado una de las mejores maneras para evaluar el estado de salud y de nutrición de niños.

- ✓ **PESO:** es un indicador muy sensible que muestra el estado actual de nutrición, sus variaciones muy rápidas. La medición del peso es un método de control más frecuente y muy conocidos, el peso es un indicador del estado de salud y desnutrición que lo proporciona mayor información, no es el peso en un momento determinado sino de la evolución del peso en el tiempo, un niño musculoso con frecuencia se desarrolla mejor que un niño gordo pero blando. (27)

Recomendaciones generales para pesar al niño o la niña

- ✓ Tanto para el peso como para la talla, es necesario que el ambiente sea de temperatura agradable.
 - ✓ Colocar la balanza en una superficie plana y rígida.
 - ✓ Antes de pesar al niño o niña, estabilizar la balanza en 0.
 - ✓ El peso se debe registrar en kilos, hasta los 100 gramos más próximos.
 - ✓ El niño o niña debe estar descalzo, con un mínimo de ropa. Si por razones de fuerza mayor fuera necesario mantener parte de la ropa (baja temperatura), se restara el peso de esas prendas del peso obtenido.
- ✓ **TALLA:** La talla debe expresarse en función de la edad y del desarrollo. El crecimiento lineal continuo es el mejor indicador de la dieta adecuada y del estado nutricional a largo plazo.

Es importante considerar que, en un parámetro muy susceptible a errores de medición, por lo tanto, debe ser repetida, aceptando una diferencia inferior a 5mm entre ambas mediciones. (27)

Recomendaciones generales para la talla del niño o la niña

- ✓ Se sitúa descalzo/a sobre un piso plano y horizontal, de espalda al instrumento, con los pies paralelos o con las puntas levemente separadas.
- ✓ Los talones, las nalgas, los hombros y la cabeza deben estar en contacto con el plano posterior.
- ✓ La cabeza se debe mantener cómodamente erguida.
- ✓ Una línea horizontal imaginaria debe pasar por el ángulo externo del ojo y el conducto auditivo externo.
- ✓ Los arreglos y elementos utilizados en el pelo que dificulten una buena medición, deben ser eliminados.
- ✓ El tope superior se hará descender en ángulo recto suavemente aplastando el cabello y haciendo contacto con el vértice de la cabeza.
- ✓ La talla se registra en centímetros.

2.1.4 INDICADORES DE ESTADO NUTRICIONAL

A. TALLA PARA LA EDAD.

Refleja el crecimiento lineal alcanzado y sus deficiencias acumulativas de la salud o la nutrición a largo plazo. Como las deficiencias de la talla son consecuencias de un proceso más de largo plazo, a menudo se une el término “mal nutrición crónica” para describir la talla baja para la edad. Que parece aplicar que la desnutrición insuficiente o el consumo inadecuado de alimentos son la causa de la deficiencia observada. No establece una diferencia entre la deficiencia asociada con un acontecimiento pasado y el relacionado con un proceso continuo a largo plazo, pero esta diferencia tiene repercusiones importantes para la intervención. (31)

Cuando la estatura para la edad está por debajo del valor de referencia, es indicador de riesgo de desnutrición crónica, o de retardo en el crecimiento. La estatura es más estable que el peso, es decir, su velocidad de aumento se altera más lentamente por las influencias ambientales y se requieren periodos largos de enfermedad, privación afectiva o de una dieta deficiente para que se retrase el crecimiento lineal. Cuando existe déficit severo de estatura originados por ambientes adversos, se puede hablar de enanismo nutricional. El déficit de estatura se asocia con bajo estado socioeconómico, deficiente calidad de vida, enfermedades a repetición y de larga duración, privación psicosocial y dietas deficientes en cantidad y calidad. (31)

CUADRO 1: CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE ACUERDO A TALLA PARA LA EDAD.

Estado Nutricional	Punto de cohorte (percentiles)
Alta.	>+ 2 DE
Normal.	+ 2 a - 2 DE
Talla Baja	< - 2 a -3 DE

Fuente: OMS 2006 (28)

Este a su vez se sub-clasifica de la siguiente manera:

✓ **Talla alta**

Se define como aquella que está situada por encima de 2 desviación estándar (DE) o por encima de la línea media o por una velocidad de crecimiento anormal para edad y sexo. (31)

Se denomina estatura alta familiar cuando uno o ambos padres tienen una talla superior al percentil 97. Los padres de los niños y adolescentes con estatura alta idiopática tienen una talla situada en el margen superior de la normalidad, pero por debajo del percentil 97. Es probable que su estatura alta represente la variación normal en la talla dentro de una familia o la tendencia secular positiva en la talla. El diagnóstico de estatura alta familiar o idiopática puede establecerse en general a partir de mediciones previas de la talla que demuestran un crecimiento por encima del percentil 97 pero paralelo al mismo y una exploración física normal. Para este diagnóstico de variante normal de la talla se precisan curvas de crecimiento de referencia de la población.

✓ **Talla normal.**

El crecimiento lineal continuo es el indicador de dieta adecuada y de estado nutricional adecuado a largo plazo. Es importante considerar que es un parámetro muy susceptible a errores de medición, por lo tanto, debe ser repetida, aceptando una diferencia anterior a 2 mm entre ambas mediciones. Se acepta como normal una talla que está situada entre ± 2 desviaciones estándar (DE) para la edad, sexo y grupo étnico.

✓ **Talla Baja**

Cuando la estatura para la edad está por debajo de valor de referencias, es indicador de riesgo de talla baja o desnutrición crónica, o de retardo en el crecimiento. La estatura es más estable que el peso, es decir, su velocidad de aumento se altera lentamente por las influencias ambientales y se requieren periodos largos de enfermedad, privación afectiva o de una dieta deficiente para que se retrase el crecimiento lineal.

El riesgo es reconocido en las evaluaciones cuando existe un estancamiento del crecimiento, llamado también señal de alerta, en la que debe indagarse acerca de factores condicionantes según edad del niño.

B. PESO PARA LA TALLA

El índice de peso para la talla (P/T) ha sido utilizado clasificadamente para evaluar el estado nutricional. Tiene la ventaja de que no requiera un conocimiento preciso de la edad; sin embargo, en niños la relación peso/talla cambia bruscamente con la edad. Por lo que se ha cuestionado su real utilidad. A pesar de esto, el índice peso/talla es aun utilizado para diagnosticar obesidad y desnutrición en niños. (30)

El índice de peso para la talla (P/T) es útil para el diagnóstico de bajo peso, sobrepeso, obesidad y crónicos obesos. Su uso como único parámetro de evaluación puede no diagnosticar como desnutridos a algunos niños que efectivamente lo son por ellos, se recomienda el uso combinado de los índices peso/talla y talla/ edad, lo que permite una evaluación más precisa. (30)

CUADRO 2: CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE ACUERDO A PESO PARA LA TALLA.

Estado Nutricional	Punto de cohorte (percentiles)
Obesidad	>+ 3 DE
Sobrepeso	>+ 2 DE
Normal	+2 a -2 DE
Desnutrición Aguda	< - 2 a - 3 DE
Desnutrición Severa.	< - 3 DE

Fuente: OMS 2006 (28)

Este a su vez se sub-clasifica de la siguiente manera:

✓ **Obesidad.**

Es el aumento de peso corporal, dado por un aumento de la grasa corporal. Se establece cuando el peso real está por sobre el 20% del peso ideal. Los niños en esta categoría generalmente presentan sobrepeso para su edad, pero la talla no alcanza a su estatura normal.

Este proceso se presenta en niños con historia pasada de desnutrición crónica que por mucho tiempo no pudieron recuperarse, a este grupo de niños se les llama también enano nutricional entre el ingreso.

Para recuperar este déficit al niño suele recibir alimentos poco balanceado, que va llevar a una sobrealimentación, que rompe el equilibrio nutricional entre el ingreso y la necesidad orgánica, ocasionándole la obesidad, es decir el aumento de la grasa corporal que no logra recuperar el crecimiento; es por ello, que los niños no presentan talla adecuada para su edad, aunque el peso se haya tratado de recuperar.(30)

✓ **Sobrepeso.**

El sobrepeso es el aumento del peso corporal por encima de un patrón dado en relación con la talla del niño, se considera también el porcentaje que anormalmente se encuentra elevado por la grasa corporal que puede ser generalizada o localizada. Dado que el sobrepeso como la distribución de la grasa corporal son factores útiles para predecir los riesgos para la salud asociados con la obesidad.

Esto se consigue pensándolos, midiéndolos y observando luego una tabla de peso según las estaturas, en la mayoría de los casos es el resultado de consumo de una dieta de valor calórico superior a las necesidades del niño, aunque en ocasiones es debida a enfermedades genéticas o endocrinas. Otros factores condicionantes son la falta de ejercicio, trastornos psicoactivos, la introducción de alimentos de alta densidad calórica (alimentos ricos en carbohidratos), la manera de cocinar y la actitud frente a la ingesta de alimentos. (30)

✓ **Normal.**

También denominados como eutróficos, son aquellos que poseen una nutrición normal. (29)

Es el niño que presenta valores normales nutricionales, cuando la talla y el peso son adecuados para la edad del niño, es decir si el peso/talla es normal y talla/edad es también normal. (30)

Los niños con buen crecimiento revelan significativamente una buena alimentación en función a sus necesidades nutricionales, y en estas condiciones el sentido de la curva es paralelo a los percentiles gráficos.

El concepto de población normal surge del análisis estadístico de una masa significativa de datos que permite establecer los límites que discriminan una población normal a otra anormal.

✓ **Desnutrición Aguda**

Es el trastorno de la nutrición que produce déficit del peso sin afectar la talla (peso bajo, talla normal).

Es el riesgo de reducir la grasa corporal que determina un peso subnormal. En general se considera riesgo de desnutrición cuando el peso corporal se encuentra entre el percentil >-3 . El riesgo de delgadez se acompaña de buena salud, por ello, generalmente pasa por desapercibido y solo en las evaluaciones nutricionales son detectados, porque presenta estancamiento en la curva ponderal. (31)

✓ **Desnutrición Severa**

Es una reducción difusa de la grasa corporal que determina un peso anormal. En general se considera delgado del niño que tiene un peso corporal menor al percentil. La delgadez de grado leve o moderado puede acompañarse de buena salud, pero en general se considera que una pérdida de peso equivalente al 40% y 50% del peso corporal es incompatible con la vida.

La delgadez o bajo peso indica un estado de deficiencia en el consumo o disposición biológica de energía y/o nutrientes que afecta negativamente en la salud de quien la padece. (31)

2.1.5 PROBLEMAS NUTRICIONALES.

Según la FAO (organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura), casi el 30 por ciento de la población mundial sufre alguna forma de malnutrición, ya sea aquellos que no tienen acceso de una cantidad de energía o nutrientes fundamentales (777 millones de personas sufren sub nutrición crónica) o bien aquellos que sufren enfermedades debidas a una alimentación excesiva o equilibrada (ciento de millones de personas en todo el mundo). Además, se estima en más de 2000 millones de personas las que sufren una o más deficiencias de micronutrientes. (32)

a. Malnutrición proteico - energética.

La malnutrición proteica – energética (MPE) es el más serio problema nutricional. Se relaciona con la pobreza crítica. La existencia de poblaciones desfavorecida en muchos países en desarrollo forma el sustrato de la MPE. Afecta gravemente a los niños en sus primeros 3 años de vida.

Se observa un déficit de peso y talla para su edad. Las madres también son un colectivo a riesgo. En los países de baja renta, es la causa principal de la insuficiencia ponderal en el recién nacido, (Bajo peso al nacer). Se ha estudiado la posible inducción por parte de la propia madre, durante de las primeras fases de la gestación, de un perfil futuro de retraso en el crecimiento y de anemia nutricional. (25)

La malnutrición de los niños es consecuencia de una serie de factores, que generalmente está relacionado con una pobre calidad de los alimentos, un consumo alimentario insuficiente y enfermedades infecciosas severas repetidas. La mayoría de las veces una combinación de todo ello. Las personas malnutridas son más susceptibles a las infecciones y a las enfermedades. De forma que la desnutrición no está causada esta solo por la baja ingesta de alimentos o la malabsorción de ciertos nutrientes, sino que es el resultado de una compleja interacción de múltiples factores condicionantes interrelacionados e interdependientes: ingresos bajos, baja cantidad de compra, su ejemplo, desempleo, bajo nivel educativo, malas condiciones sanitarias, escasa disponibilidad de alimentos, falta de acceso a los servicios de salud, inestabilidad familiar, es decir, un estado general de pobreza y marginada, efecto del subdesarrollo y causa principal del hambre y la desnutrición. Cuando la desnutrición materna determina el bajo peso al nacer del niño, se pone en peligro la supervivencia y se compromete al crecimiento y el desarrollo del recién nacido. Por tanto, es más incierto su futuro, en función del grado desnutrición de las madres. Por otro lado, aquellos niños que sobreviven a la mortalidad infantil, pasan a ser niños desnutridos, generalmente con retraso en el crecimiento, y su potencial productivo reducido. 177 millones de niños en todo el mundo siguen presentando retraso en el crecimiento. Los niños menores de 3 años de los países de baja renta tienen 20 veces más de morir durante sus primeros años de vida. (33)

Se estima que 13 millones de niños que mueren anualmente por la mal nutrición. La mal nutrición supone para las mujeres un riesgo mayor de complicaciones y de muerte durante el embarazo y el parto. (33)

b. Problemas nutricionales en la infancia y salud del adulto.

Al igual que las consecuencias de la subnutrición de la mujer embarazada son importantes para el feto y la salud del adulto, son también importantes las consecuencias de la mal nutrición infantil en la etapa adulta, en términos de tamaño corporal, rendimiento laboral y desarrollo productivo, además del riesgo de enfermedades crónicas. (34)

Una de las principales consecuencias de la talla baja en el adulto debido a la mala nutrición en la infancia es la reducción de la calidad laboral, con un impacto importante en la producción económica. En el caso concreto de las mujeres, una talla baja es un factor de riesgo importante para algunas observaciones obstétricas, por el pequeño tamaño de la pelvis. (34)

c. Desnutrición.

Para entender el concepto de desnutrición, debemos entender inicialmente a la nutrición como el proceso biológico mediante el cual el ser vivo recibe, procesa, absorbe, transforma y utiliza los nutrientes ingeridos diariamente, produciendo energía para el correcto funcionamiento, crecimiento y mantenimiento normal de las funciones vitales del cuerpo. Por lo tanto, si la nutrición, como función orgánica, es afectada por uno o más factores de los anteriormente mencionados, hablamos de desnutrición. Provocado por la deficiencia, el exceso o la mala asimilación de los alimentos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la desnutrición como el desequilibrio celular entre el suministro de nutrientes, energía y la demanda del cuerpo para que puedan garantizar el crecimiento, mantenimiento y funciones específicas. (28)

Se conoce que la desnutrición es el resultado de una absorción deficiente, y/o de un uso biológico deficiente, de los nutrientes consumidos, y que habitualmente, genera una pérdida de peso corporal, alterando el desarrollo y crecimiento normal de los niños afectados.

✓ **Las causas de desnutrición incluyen**

La desnutrición infantil es el resultado de la ingesta insuficiente de alimentos (en cantidad y calidad), la falta de una atención adecuada y la aparición de enfermedades infecciosas.

Detrás de estas causas inmediatas, hay otras subyacentes como son la falta de acceso a los alimentos, la falta de atención sanitaria, la utilización de sistemas de agua y saneamiento insalubres, y las prácticas deficientes de cuidado y alimentación. En el origen de todo ello están las causas básicas que incluyen factores sociales, económicos y políticos como la pobreza, la desigualdad o una escasa educación de las madres.

Causas inmediatas: alimentación insuficiente, atenciones inadecuadas y enfermedades.

Causas subyacentes: Falta de acceso a alimentos, falta de atención sanitaria, agua y saneamiento insalubres.

Causas básicas: Pobreza, desigualdad, escasa educación de las madres.

✓ **Consecuencias de la desnutrición**

Durante la infancia y la edad preescolar se asocian con:

- ✓ Retardo en el crecimiento y el desarrollo psicomotor, mayor riesgo de morbilidad con efectos adversos a largo plazo, incluyendo disminución en la capacidad de trabajo físico y en el desempeño intelectual en la edad escolar, la adolescencia y la edad adulta, lo que repercute en la capacidad del individuo para generar ingresos.
- ✓ Incluso incrementa la propensión a enfermedades como obesidad, diabetes, hipertensión, dislipidemias e incapacidades.
- ✓ Más aún, la desnutrición durante los primeros años de vida, a través de sus efectos adversos en el crecimiento durante la infancia de las mujeres, tiene efectos negativos en el peso al nacer de la siguiente generación.
- ✓ El desarrollo del cerebro también puede verse afectado directa o indirectamente como consecuencia de desnutrición infantil. La mayor susceptibilidad del sistema nervioso para ser afectado por la desnutrición.

- ✓ La desnutrición aguda puede ocasionar daño cerebral permanente en este lapso y con ello producir retardo del crecimiento antropométrico, cognitivo, emocional y en las funciones intelectuales por reducción del número y función de las células gliales, retardo en el crecimiento de dendritas, alteración en la sinaptogénesis y defectos en la mielinización.

2.1.5.1 Tipos de desnutrición.

Se calcula que 7,6 millones de niños menores de 3 años mueren cada año. Una tercera parte de estas muertes está relacionada con la desnutrición.

El índice de desnutrición se determina mediante la observación directa, que permite identificar niños demasiado delgados o con las piernas hinchadas; y midiendo la talla, el peso, el perímetro del brazo y conociendo la edad del niño, que se comparan con unos estándares de referencia. La desnutrición se manifiesta en el niño de diversas formas:

- ✓ Es más pequeño de lo que le corresponde para su edad.
- ✓ Pesa poco para su altura.
- ✓ Pesa menos de lo que le corresponde para su edad.

Cada una de estas manifestaciones está relacionada con un tipo específico de carencias. La altura refleja carencias nutricionales durante un tiempo prolongado, mientras que el peso es un indicador de carencias agudas. De ahí las distintas categorías de desnutrición: (28)

✓ **Desnutrición crónica**

Un niño que sufre desnutrición crónica presenta un retraso en su crecimiento. Se mide comparando la talla del niño con el estándar recomendado para su edad. Indica una carencia de los nutrientes necesarios durante un tiempo prolongado, por lo que aumenta el riesgo de que contraiga enfermedades y afecta al desarrollo físico e intelectual del niño.

La desnutrición crónica, siendo un problema de mayor magnitud en cuanto al número de niños afectados, es a veces invisible y recibe menor atención. El retraso en el crecimiento puede comenzar antes de nacer, cuando el niño aún está en el útero de su madre. (28)

Si no se actúa durante el embarazo y antes de que el niño cumpla los 2 años de edad, las consecuencias son irreversibles y se harán sentir durante el resto su vida.

✓ **Desnutrición aguda**

Se produce cuando el cuerpo ha gastado sus propias reservas energéticas. El cuerpo empieza a consumir su propia carne en busca de los nutrientes y la energía que necesita para sobrevivir.

Los músculos y la reserva de grasa empiezan a desintegrarse.

La desnutrición aguda puede ser moderada o severa. Utilizando una tabla comparativa de la proporción peso/talla media para niños sanos, enseguida podemos determinar la gravedad de la desnutrición. Una proporción peso/talla inferior al 20 % de la media indica desnutrición moderada. La desnutrición se considera severa cuando la proporción es un 30% inferior a la media.

Otra medida antropométrica, utilizada con frecuencia en niños durante situaciones de crisis, es la medición de la circunferencia braquial en una altura a medio camino entre el hombro y el codo (perímetro braquial) un perímetro inferior a los 110 milímetros significa q el niño padece desnutrición aguda que su vida está en peligro. (28)

✓ **Desnutrición global**

Es la forma de desnutrición más grave. El niño tiene un peso muy por debajo del estándar de referencia para su altura. Se mide también por el perímetro del brazo. Altera todos los procesos vitales del niño y conlleva un alto riesgo de mortalidad. El riesgo de muerte para un niño con desnutrición aguda grave es 9 veces superior que para un niño en condiciones normales. Requiere atención médica urgente. Carencia de vitaminas y minerales La desnutrición debida a la falta de vitaminas y minerales (micronutrientes) se puede manifestar de múltiples maneras. La fatiga, la reducción de la capacidad de aprendizaje o de inmunidad son sólo algunas de ellas. (35)

2.1.6 HEMOGLOBINA

La hemoglobina es una proteína globular constituida por cuatro subunidades proteicas. Cada subunidad, denominada cadena de hemoglobina, está formada por una cadena polipeptídica denominada globina, que está unida de modo no covalente a un grupo hemo. La función de la hemoglobina es transportar oxígeno desde los pulmones a los tejidos y dióxido de carbono desde éstos a los pulmones, donde se produce su eliminación. La hemoglobina es una proteína que contiene hierro y que le otorga el color rojo a la sangre, se encuentra en los glóbulos rojos y está encargado de transportar el oxígeno a través de los vasos capilares a todos los tejidos del cuerpo humano.

El hierro es un componente primordial de la molécula de hemoglobina, ya que cada subunidad posee un grupo prostético, cuyo hierro ferroso enlaza dióxido en forma reversible. La afinidad de la hemoglobina por el hierro determina la eficiencia del transporte de oxígeno desde la interface de los capilares de los alveolos de los alveolos en los pulmones, hasta la interface eritrocito capilar tejido en los tejidos periféricos. (36)

2.1.6.1 FORMACIÓN DE LA HEMOGLOBINA

La síntesis de la hemoglobina se inicia en los eritroblastos y prosigue lentamente incluso durante la etapa de reticulosis (de los glóbulos rojos), porque cuando estos dejan la medula ósea y pasan a la sangre siguen formando cantidades muy pequeñas de hemoglobina durante un día. La porción hem de la hemoglobina se sintetiza principalmente a partir del ácido acético y glicina y que la mayor parte de esta a partir de ácido acético y glicina, la mayor síntesis ocurre en la mitocondria. El ácido acético se transforma durante el ciclo de Krebs en succinil-coA, y a continuación dos moléculas de estas se combinan con dos moléculas de glicina para formar un compuesto pirrolico. A su vez cuatro compuestos pirrolicos se combinan para formar una protoporfirina IX, se combinan como hierro para formar la molécula hem. Por último, se combina cuatro moléculas hem con una cadena poli peptídica denominada globina, cada lo que forma una sub unidad de hemoglobina llamada cadena de hemoglobina, cada uno de estas cadenas tiene un peso molecular aproximado de 16.000 y a su vez cuatro de ellas se unen entre sí para formar la molécula de hemoglobina. (37)

CUADRO 3: AJUSTE DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR

El ajuste de los niveles de hemoglobina se realiza cuando la niña o niño reside en localidades ubicadas a partir de los 1000 metros sobre el nivel del mar. El nivel de hemoglobina ajustada, es el resultado de aplicar el factor de ajuste al nivel de hemoglobina observada. (38)

Altura (msnm)	Factor de ajuste por Altura	Altura (msnm)	Factor de ajuste por Altura
1000	0.1	3100	2.0
1100	0.2	3200	2.1
1200	0.2	3300	2.3
1300	0.3	3400	2.4
1400	0.3	3500	2.6
1500	0.4	3600	2.7
1600	0.4	3700	2.9
1700	0.5	3800	3.1
1800	0.6	3900	3.2
1900	0.7	4000	3.4
2000	0.7	4100	3.6
2100	0.8	4200	3.8
2200	0.9	4300	4.0
2300	1.0	4400	4.2
2400	1.1	4500	4.4
2500	1.2	4600	4.6
2600	1.3	4700	4.8
2700	1.5	4800	5.0
2800	1.6	4900	5.2
2900	1.7	5000	5.5
3000	1.8		

Fuente: Guía Técnica N° 001/2012-CENAN-INS (39)

**CUADRO 4: CONCENTRACIONES DE HEMOGLOBINA PARA
DIAGNOSTICAR ANEMIA AL NIVEL DEL MAR (g/dl)**

EDAD	NORMAL	ANEMIA LEVE	ANEMIA MODERADA	ANEMIA SEVERA
Niños de 6 a 59 meses	11.0 – 14.0	10 – 10.9	7.0 – 9.9	< 7.0

Fuente: *Guía Técnica N° 001/2012-CENAN-INS (39)*

2.1.7 ANEMIA FERROPÉNICA EN EL NIÑO

Según la OMS la anemia es un trastorno en el cual el número de eritrocitos (y, por consiguiente, la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre) es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo. Las necesidades fisiológicas específicas varían en función de la edad, el sexo, la altitud sobre el nivel del mar a la que vive la persona, el tabaquismo y las diferentes etapas del embarazo.

Se cree que, en conjunto, la carencia de hierro es la causa más común de anemia, pero pueden causarla otras carencias nutricionales (entre ellas, las de folato, vitamina B12 y vitamina A), la inflamación aguda y crónica, las parasitosis y las enfermedades hereditarias o adquiridas que afectan a la síntesis de hemoglobina y a la producción o la supervivencia de los eritrocitos. (40)

La anemia ferropénica resulta de una insuficiente cantidad de hierro para la síntesis de hemoglobina. Es la enfermedad hematológica más frecuente en el niño. El tiempo que pasa para tener deficiencia de hierro es largo. Infantes a término nacidos con suficientes depósitos de hierro lo mantienen alrededor de los 4 meses de edad, después de ello se debe mantener una adecuada dieta absorbible de hierro para evitar su deficiencia.

Tres estados de deficiencia de hierro han sido identificados:

- 1) Los depósitos de hierro de la médula ósea se depletan, 2) La eritropoyesis es afectada por lo que los glóbulos rojos se empequeñecen y la concentración de la hemoglobina en las células disminuyen y 3) el nivel de hemoglobina comienza a caer. (41)

Alrededor del cuarto mes de edad los depósitos de hierro están reducidos a la mitad, y el hierro exógeno es necesario para mantener la concentración de hemoglobina durante la fase de crecimiento rápido entre los 4 y 12 meses de edad. La absorción de alrededor de 0.8 mg/día de hierro en la dieta es requerida, de los cuales 0.6 mg son necesarios para el crecimiento y 0.2 mg para reemplazar pérdidas. (42)

La anemia ferropénica en la niñez está causalmente asociada con defectos en el desarrollo y comportamiento. Hay dos formas de prevención de la anemia ferropénica, la prevención primaria en la que se da sulfato ferroso a 1mg/Kg/d o de 7.5 mg a 15 mg/d, La prevención secundaria es el tratamiento de anemia ferropénica dándosele sulfato ferroso de 5 a 6 mg/Kg/d por 6 a 8 semanas. (43) En suma, la deficiencia de hierro es todavía un trastorno común en niños provenientes de estratos socioeconómicos bajos y la prevención apunta a evitar el retardo y pobre crecimiento. (41)

Un niño normal al nacer tiene un nivel alto de hemoglobina (por lo menos 18 g por 100 ml) pero durante las primeras semanas de vida muchos eritrocitos se hemolizan. El hierro que se libera no se pierde, sino que se almacena en el cuerpo, sobre todo en el hígado y el bazo. Como la leche es una fuente pobre de hierro, esta reserva almacenada se utiliza durante los primeros meses de vida para ayudar a aumentar el volumen de sangre, que se necesita a medida que el bebé crece. Los niños prematuros tienen menos cantidad de eritrocitos al nacer que los nacidos a término y, por lo tanto, tienden más a la anemia. Además, la carencia de hierro en la madre puede afectar la provisión vital de hierro del niño y hacer que éste sea más vulnerable a la anemia. El almacenamiento de hierro de un bebé más la pequeña cantidad de hierro que suministra la leche materna es quizá suficiente para seis meses, pero entonces se requiere que la dieta contenga otros alimentos ricos en hierro. (44)

A edades tempranas se incrementan las necesidades nutricionales, por la rapidez del crecimiento y el bajo contenido y disponibilidad del mismo, donde se hace más notorio entre las edades de 6 a 24 meses de edad.

Esta situación es una realidad innegable en nuestro medio, los niños de 6 a 60 meses de edad por lo general están descuidados, unas veces por idiosincrasia de la población no se da el valor humano al niño por ser pequeño, otras veces no se tiene el acceso a los alimentos que aporten la cantidad de hierro necesario que pueda prevenir la anemia nutricional. (45)

2.1.7.1 CLASIFICACIÓN DE LA ANEMIA FERROPÉNICA.

- ✓ **Anemia Leve:** Los individuos con anemia leve suelen estar asintomáticos. Pueden quejarse de fatiga sueño, disnea y palpitaciones sobre todo después del ejercicio. Una característica muy importante es la disminución del apetito que influye de manera negativa en la nutrición del niño. Se considera anemia leve cuando se tiene un valor de hemoglobina de 10-10.9 gr/dl a nivel del mar.

- ✓ **Anemia Moderada:** a menudo están sintomáticos en reposo y son incapaces de tolerar esfuerzos importantes. El paciente puede ser consciente del estado hiperdinámico y quejarse de palpitaciones, la disminución del apetito es mayor, la palidez es el signo físico que más se presenta en este tipo de anemia. La hemoglobina es entre 7-9.9 gr/dl a nivel del mar.

- ✓ **Anemia Severa:** Los síntomas de este tipo de anemia se extienden a otros sistemas orgánicos, pueden presentar mareos, cefaleas y sufrir de síncope, tinnitus o vértigo, muchos pacientes se muestran irritables y tienden dificultades para el sueño y la concentración. Debido a la disminución del flujo sanguíneo cutáneo, los pacientes pueden mostrar hipersensibilidad al frío. Los síntomas digestivos tales como: Anorexia e indigestión e incluso nauseas o irregularidades intestinales que son atribuibles a la derivación de la sangre fuera del lecho esplácnico. Cuando la concentración de hemoglobina es inferior a 7 gr/dl a nivel del mar. (46)

2.1.7.2 CONSECUENCIAS DE LA ANEMIA FERROPENICA

- ✓ **Falta de Energía:** La incapacidad de un adecuado aporte de oxígeno a la célula, así como la deficiencia de la cadena de transporte electrónico impiden una adecuada obtención de energía que explica entre otros efectos, la sensación de fatiga, apatía, mareos debilidad, irritabilidad, anorexia, mialgia e incluso parestesia de pies y manos.
- ✓ **Palidez de piel y mucosa:** Se debe a la disminución del pigmento hemático y la palidez cutánea a una vasoconstricción local, ya que, como mecanismo homeostático circulatorio, se produce una desviación de la sangre desde la piel y riñón a los órganos vitales.
- ✓ **Disnea:** Posiblemente se produce como consecuencia de una acidosis láctica hipoxia, que obliga a aumentar la ventilación, así como por una fatiga precoz de los músculos respiratorios.
- ✓ **Alteraciones metabólicas hepáticas:** El hígado es uno de los órganos fundamentales en el metabolismo del hierro, ya que además de almacenar y reciclar las reservas de este elemento, sintetiza diversas encimas dependientes de hierro. Así en situación de anemia, disminuyen diversa ferroproteínas hepáticas como el citocromo C oxidasa, succinato deshidrogenasa, aconitasa, xantina oxidasa y mioglobina. (41)

Estas consecuencias a largo plazo de la anemia tienen que ver principalmente con un desempeño cognitivo deficiente que se establece muy temprano en la vida y que, por ello, repercutirá en la adquisición de las capacidades que todas las personas van aprendiendo y desarrollando desde sus primeros años. (3)

2.1.8 HIERRO

Es uno de los nutrientes más estudiados y mejor conocidos. Ya que la investigación sobre la nutrición de este mineral se ha hecho más simple gracias a la relativa facilidad de la recogida de muestras de sangre y de eritrocitos que constituyen la mayor reserva funcional del hierro en el organismo.

En gran medida el metabolismo de hierro y los factores que determinan su deficiencia. (47)

Una característica crítica del metabolismo del hierro en la infancia, al compararlo con el adulto, es la mayor dependencia de fuentes externas de hierro para el recambio diario de hierro absorbido de hemoglobina. Dallan y cols, han calculado que la dieta debe proveer 30% del hierro necesario para la producción diaria de glóbulos rojos en el niño de 1 año, en tanto en el adulto solo se requiere un 5%. El requerimiento de hierro en el niño de 1 año es igual al del hombre adulto, a pesar que la ingesta energética es de alrededor de un tercio. (47)

Además, los lactantes pueden: a) consumir dietas con bajo contenido de hierro, que presenta una gran variabilidad y o disponibilidad de hierro; b) nacer con reservas disminuidas, es así el factor determinante del balance; c) crecer a una velocidad superior al promedio y tener así una demanda excesiva; o d) tener pérdidas fecales incrementadas. La suma de estos factores explica la alta prevalencia de deficiencia de hierro a estas edades. Los principales determinantes del requerimiento de hierro en los primeros dos años de vida son la dotación de hierro al nacer, el requerimiento para el crecimiento y la necesidad de reemplazar las pérdidas. (47)

Se ha calculado que la cantidad de hierro al nacer en los niños a término es de 75 mg/kg de peso; las dos terceras partes se encuentran en la hemoglobina, lo que implica que cualquier pérdida de sangre perinatal, tiene gran incidencia en el estado de las reservas posteriores. (47)

El requerimiento de hierro para el crecimiento ha sido derivado de estimaciones del contenido de hierro corporal a distintas edades. De allí se desprende que el periodo más crítico es el segundo semestre de vida. (47)

CUADRO 5: RECOMENDACIÓN DE HIERRO POR EDAD EN NIÑOS

Edad	Recomendación de Hierro (mg/día)
0 a 6 meses	6
7 meses a 1 año	10
1 año a 3 años	10
3 años a 6 años	10

Fuente: Olivares S, 2006. (26)

2.1.8.1 CONSUMO DE HIERRO DIETÉTICO

Llevar una dieta completa, sana y rica en nutrientes es parte del tratamiento de la anemia, pero no sustituye la atención médica, la prevención y el tratamiento de la anemia ferropénica principalmente mediante el consumo de hierro está asociado al consumo de vitamina C.

2.1.8.2 HIERRO EN LA DIETA

El hierro es un micronutriente con funciones de gran importancia debido a que participa en procesos vitales para el ser humano como la respiración celular y los sistemas enzimáticos responsables de la integridad celular. En el organismo el hierro puede actuar como:

1. **Funcional:** el hierro se encuentra en forma de hemoglobina un 65%, 15% en enzimas que lo utilizan como grupo prostético o cofactor (catalasas, oxigenasas, peroxidasas y transportador de los citocromos), como hierro de transporte en la transferrina (entre 0.1 y 0.2%), en los hematíes circulantes y mioglobina.
2. **De almacenamiento:** hierro de depósito en forma de ferritina y hemosiderina (20%). (48)

El hierro de reserva, se encuentra a su vez fijo o móvil. El hierro fijo se encuentra en el hígado, medula ósea y el bazo. Las reservas fijas de hierro se encuentran unidas a la molécula de hemosiderina, la cual libera el hierro de una manera muy lenta en caso de necesitarse. Es posible que una menor disponibilidad de hierro libre para estos procesos se traduzca en alteraciones funcionales. También actúa como móvil, circula en la sangre unida a la ferritina su proteína transportadora, compensando las pérdidas del hierro funcional. (49)

2.1.8.3 METABOLISMO DEL HIERRO

El hierro es esencial para el metabolismo energético celular y para la síntesis de hemoglobina en los eritrocitos de la medula ósea, la síntesis de AND y otras reacciones enzimáticas vitales. Tiene componentes que son agrupados en dos categorías: funcionales (sirve para la función metabólica o enzimática) y el de almacenamiento (utilizado para almacenar y transportar hierro). (50)

Su ausencia determina eritropoyesis, deficiencia de hierro y como consecuencia una anemia microtica hipocromica. Aproximadamente dos terceras partes del hierro total corresponden a la fracción funcional; la mayoría de esta forma de hemoglobina circulante en los eritrocitos. Otra parte se encuentra en la mioglobina. (50)

- ✓ **Dinámica del hierro:** es afectado por tres factores: la ingesta, el almacenamiento y las perdidas. Con respecto a la ingesta dos son determinantes esenciales: la biodisponibilidad del hierro en la dieta y la capacidad de absorber el hierro. La cantidad de hierro adsorbido varía de < 1 a $> 50\%$, dependiendo del tipo de alimentos y la interacción con los mecanismos de la regulación de la mucosa intestinal. (50)
- ✓ **Absorción del hierro:** ocurre en el duodeno y yeyuno proximal, sin embargo, el estómago contribuye a la absorción de este elemento a través de la secreción de ácido clorhídrico y enzimas que ayudan no solo a liberar el hierro de la matriz alimentaria sino también a solubilizarlo, ya que el ácido clorhídrico favorece la reducción del hierro a la forma ferrosa. El mecanismo de absorción depende de dos pools de hierro, los, mismos corresponden a los dos tipos de hierro dietario: hierro hemínico y no hemínico. (50)

En dieta son fuente de hierro hemínico la carne roja debido a la presencia de hemoglobina y mioglobina. Por otro lado, el hierro no hemínico o inorgánico proviene mayoritariamente de los alimentos de origen vegetal como cereales, frutas, verduras, productos fortificados y suplementos farmacéuticos.

El proceso de absorción se puede dividir en tres etapas secuenciales:

- **Captación:** en el lumen intestinal, el hierro de la alimentación, dependiendo de la forma en la que se ha ingerido, hemínico o no hemínico, va ser transferido de la luz intestinal al enterocito por distintos mecanismos.

El hierro no hemínico para absorberse debe encontrarse en forma soluble, ya que de lo contrario precipita fácilmente y es eliminado por las heces.

Para lograr su forma soluble el hierro hemínico interacciona con las secreciones digestivas, el pH estomacal disocia el hierro contenido en los alimentos, llegando al duodeno como ferroso o férrico. Los iones ferrosos permanecen solubles hasta un pH menor a 7, mientras que los férricos, a pH mayores a 3 tienden a formar hidróxidos hidratados altamente solubles o complejos con otros componentes de la dieta. Por lo tanto, dependiendo de la afinidad y solubilidad de estos compuestos existen facilitadores e inhibidores de la absorción.

La absorción del hierro no hemínico es un proceso activo. El hierro es captado por una proteína transportadora (transferrina intestinal) que será reconocida por los receptores del ribete en cepillo. Para ellos es necesario que se encuentre en forma iónica o de complejos cuya afinidad permita la transferencia al interior del enterocito.

El hierro hemínico, de mayor biodisponibilidad, permanece en la forma de complejo durante su trayecto por el tracto gastrointestinal por lo que la modificación de la absorción por factores luminales es menor. La absorción es por un proceso activo en el cual el complejo es reconocido por factores específicos que permiten su endocitosis y por acción de una oxigenasa es liberado en el interior de la célula intestinal y pasa a formar parte, junto al hierro no hemínico, del pool común de hierro dentro del enterocito.

- **Transporte y almacenamiento intra-enterocítico:** una vez que el hierro se encuentra en el interior del enterocito, este se encuentra unido a distintos ligandos, estos son proteínas que permitirán su incorporación a los lisosomas que los transportan a la membrana basal del enterocito para posteriormente ser cedido a la transferrina plasmática en un proceso pasivo, dependiente de la tensión de oxígeno y del estado de los depósitos del individuo. en el interior del citosol de la célula intestinal, la ceruloplasmina (endoxidasa I) oxida el hierro ferroso(Fe^{2+}) que es como fue endocitado a férrico (Fe^{3+}) para

que pueda ser captado por la apotransferrina, la cual se transforma en transferrina, forma en la que se transferida al plasma. El hierro no transportado al plasma se acumula en el enterocito como ferritina y posteriormente se pierde por materia fecal con la descamación de la célula intestinal. (50)

En el caso del hierro hemínico que atraviesa la membrana celular como una metaloproteína, una vez en el citosol celular la hemoxigenasa libera el hierro de la estructura tetrapirrólica y pasa a la sangre como hierro inorgánico.

- **Transferencia al plasma:** el hierro absorbido es vehiculizado por la transferrina plasmática, esta proteína es capaz de transportar 2 átomos de hierro por molécula, cumple su acción con un porcentaje de saturación que oscila entre el 15 y 30 %. La transferrina es la encargada de llevar a las células que tienen receptores para el mismo y cuya síntesis es regulada dependiendo de las necesidades del organismo. Para que el hierro de la ferritina del enterocito pueda ser cedido a la transferrina plasmática es necesario que el mismo sea oxidado a su estado férrico, pero para su posterior almacenamiento o utilización debe volver a su forma ferrosa.
- **Hierro almacenado:** corresponde a la ferritina y hemosiderina, que se encuentran principalmente en el hígado, células reticuloendoteliales y médula ósea. En el primero se encuentra en los hepatocitos en las células de kupffer. En la médula ósea y en el bazo, se almacena en las células reticuloendoteliales. Los niños al nacer tienen un hierro almacenado proporcional a su peso al nacimiento. En promedio un niño a término puede tener reservas hasta los 6 meses de edad. Después de este periodo se repleta y se requiere mayor absorción para mantener sus depósitos. (51)
- **Ciclo de pérdidas del hierro:** la destrucción de los eritrocitos y su producción son responsables del ciclo. Los eritrocitos contienen dos terceras partes del hierro total, con una vida media de 120 días, siendo los requerimientos diarios de un adulto 20 mg. (51)

Pero la mayoría de hierro degradado de los eritrocitos es recapturado para la síntesis de hemoglobina. El que se encuentra en las estructuras subcelulares se asocia con los citocromos o el sistema musculo esquelético, y tiene una vida media de 6 días. Las pérdidas primarias ocurren por las heces (0.6 mg/día), en la bilis y por las células descamadas de la F mucosa. (51)

También se pierden en pequeñas cantidades a través de la descamación de la piel (0.2 a 0.3 mg/día) las pérdidas urinarias son menores a 1 mg/día. En el hombre la pérdida total es de 1mg/día, (con variación de 0.5 a 2 mg/di); las pérdidas en los niños son por infecciones, parasitosis y por la administración de drogas, como la aspirina y las neoplasias; también es común que haya pérdidas por susceptibilidad a la proteína de la leche de vaca, porque causa un sangrado oculto en heces. (51)

2.1.8.4 HIERRO HEMINICO

Las principales fuentes hierro hemínico son carnes vacunas, pollo, pescados, mariscos, y algunas vísceras como hígado riñón y corazón. Sin embargo, respecto a estas últimas diversos estudios han cuestionado su utilización, refiriendo que el porcentaje de absorción varía entre 15 y 18 % a diferencias de las carnes rojas que puedan alcanzar una absorción de 30%; se cree que esta diferencia se debe a que la mayor parte del hierro contenido en las vísceras pertenece a hierro hemínico dependerá mayoritariamente de la interacción con otros factores que se detallaran a continuación:

Como fue mencionado con anterioridad, la absorción del hierro hemínico en la mucosa intestinal es independiente de la absorción del hierro no hemínico. Teniendo en cuenta esta diferencia en el mecanismo de absorción de ambos tipos de hierro es razonable aceptar las variaciones en los porcentajes de hierro absorbidos. La mayor eficiencia en la absorción del hierro hemínico tiene estricta relación con la menor influencia que el mismo recibe por parte de los factores dietarios. (51)

Los factores que pueden modificar la biodisponibilidad y por consiguiente la absorción del hierro hemínico está restringido a tres: el estado de los depósitos corporales de hierro, la concentración de calcio de la comida y la forma de preparación de los alimentos.

- ✓ **Estado de los depósitos corporales de hierro:** la ferritina sérica es un indicador bioquímico sensible para evaluar el estado de los depósitos de hierro, se encuentra en equilibrio con su forma intra-celular y es un parámetro proporcional del contenido de hierro de los depósitos. Hay numerosos factores que pueden originar valores elevados de ferritina sérica como, por ejemplo: infección aguda o crónica, déficit de vitamina B12 y ácido fólico, consumo excesivo de alcohol, etcétera. Sin embargo, no se han detectado valores inferiores a 40mg/l de ferritina sérica como consecuencia de otros factores distintos a una depleción de los depósitos de hierro. (7) (51)

Diversos estudios han demostrado que la concentración de ferritina sérica guarda una relación inversamente proporcional con la absorción del hierro, es decir que la absorción de hierro es mayor en estados de deficiencia y menor cuando los depósitos de hierro están saturados. Así mismo, aumenta la absorción cuando los requerimientos fisiológicos se ven incrementados para poder mantener un balance neutro. El aumento de absorción es posible debido a una mayor síntesis de los receptores para el hierro ubicados en el enterocito. Consecuentemente, hay más hierro libre disponible, el mismo colaborará a mantener los depósitos en buen estado pese al recambio que deben afrontar los mismos por el aumento de las necesidades corporales por el crecimiento. De este modo se constituye a prevenir la deficiencia de hierro. (51)

- ✓ **Formas de preparación de los alimentos:** En situaciones experimentales se ha podido observar modificaciones en la estructura del hierro hemínico por la cocción. Si bien esto aún no fue demostrado en los procedimientos y tiempos aplicados a una correcta cocción de los productos cárnicos, para no ejercer un efecto negativo sobre la absorción del mismo sería conveniente seleccionar formas de preparación que no

requieran de temperaturas extremas durante tiempos prolongados que pudiesen propiciar que se desintegre la estructura química del grupo hem y convertirse en hierro no hemínico. Esto modificaría la absorción ya que el hierro deberá ser absorbido por los mecanismos del hierro no hem con la consiguiente influencia de los factores e inhibidores que afectan a este último. (51)

2.1.8.5 HIERRO NO HEMINICO

Las mejores fuentes de hierro no hemínico en cuanto a la cantidad de nutriente son las leguminosas, verduras de hoja verde oscura, frutas secas, panes y cereales fortificados, sales medicamentosas. El hierro no hemínico es la forma química que predomina en la dieta y su absorción es modificada por factores fisiológicos y dietarios. Los factores fisiológicos que mayor influencia ejercen son: el estado del hierro en el individuo y el aumento de las necesidades por el crecimiento.(51)

Hay mayor absorción de hierro cuanto mayor es la deficiencia y disminuye con la repleción de los depósitos. Por otro lado, los factores dietarios que modifican la absorción pueden ser facilitadores o inhibidores. (51)

2.1.8.6 FACTORES INHIBIDORES DE LA ABSORCION DEL HIERRO

a) Fitatos: presentes en granos, semillas, vegetales, frutas y raíces como, por ejemplo: papa, batata químicamente son hexofosfatos de inositol que en la dieta occidental en un 90% provienen de los cereales. Los fitatos inhiben fuertemente la absorción del hierro no hemínico, esta acción es dosis dependiente y ante la adición de pequeñas cantidades del mismo tienen un marcado efecto. El efecto de los fitatos es modificado por la adición de ácido ascórbico quien puede inhibir la acción de estos últimos sobre la absorción del hierro no hemínico. En el caso de los panificados los fitatos son inhibidores por la adición de productos de fermentación, debido a que estos pueden degradar completamente la estructura química de los fitatos. (47)

b) Polifenoles (taninos): son compuestos presentes en las plantas. Hay gran variedad de estos compuestos, sin embargo, los que mayor efecto tienen sobre la inhibición de la absorción del hierro son los que tienen ácido galico unido a grupos fosfatos que conforman los taninos. Estos grupos se encuentran en concentraciones importantes en el té, café y cacao. Dentro de los vegetales los que contienen considerables cantidades de este compuesto son los vegetales de hoja verde como la espinaca, hierbas y especias como el orégano. (47)

El té y el café son los que mayor efecto tienen sobre la absorción del hierro debido al alto contenido de polifenoles. Sin embargo, cabe mencionar que los efectos no son absolutos ya que las concentraciones de polifenoles varían de un tipo de té y/o café a otro. Estas variaciones tienen relación con la forma de preparación y con las variedades de los mismos (la ingesta de 1 taza de 200ml de té disminuye la absorción entre 75 y 80% y 1 taza de café de 150 ml disminuye la absorción aproximadamente en un 60%). Otro factor que no podemos omitir por su importante contenido en polifenoles es el vino, sobre todo el vino tinto, al igual que los antes mencionados influyen, negativamente sobre la absorción del hierro no hemínico. En estos también es difícil determinar la concentración absoluta de los mismos debido a la gran variedad existente en el mercado.

c) Calcio: el hierro y el calcio son nutrientes esenciales, ambos tienen requerimientos altos en los mismos grupos etéreos: niños adolescentes, mujeres en edad fértil, embarazadas y lactantes; razón por la cual la inhibición de la absorción es nutricionalmente muy importante para evitar estados de deficiencia. Si bien los mecanismos de absorción de los dos pools de hierro son independientes uno del otro, ambos comparten el mecanismo de transferencia de la célula intestinal al plasma; razón por la cual el calcio ingerido interfiere significativamente en la absorción de los dos tipos de hierro, hemínico y no hemínico. En el caso del hierro no hemínico la absorción es inhibida por mecanismos distintos a los observados con fitatos y polifenoles. Como ya fue mencionado la inhibición se produce por efecto competitivo del calcio y el hierro por los receptores ubicados en la célula intestinal. Los estudios demuestran que la inhibición del calcio sobre la absorción del hierro es posible cuando son consumidos en la misma comida, pero si en el consumo de ambos hay una diferencia mínima de una hora el efecto es anulado. (47)

d) Proteínas de soja: La adición de proteínas de soja a la comida reduce la fracción de hierro absorbido. Esta inhibición según han comprobado diversos estudios se ve influenciado por el alto contenido de fitatos es dicho alimento. Si se logra disminuir el contenido de fitatos mediante el uso de soluciones acidas o del agregado de enzimas desfitasas la acción inhibitoria disminuye. En algunos estudios se pudo observar que la absorción podría aumentar tres veces la alcanzada con la presencia de fitatos. Efectos similares pudieron observarse en el análisis de la absorción de hierro en fórmulas para lactantes conteniendo aislado de proteínas de soja. Pese al aumento de la biodisponibilidad del hierro con la disminución de los fitatos la proteína soja sigue considerándose inhibidor de la absorción del hierro no hemínico. (47)

e) Huevo: el huevo si bien no afecta la absorción del hierro hemínico, por su alto contenido de fosfoproteínas ejerce un efecto inhibitorio sobre el hierro no hemínico. La inhibición se desencadena por la unión del hierro con los grupos fosfatos en la luz intestinal. De la unión resultan compuestos altamente insolubles que terminan con la precipitación de los mismos. Sin embargo, cabe mencionar la diferencia que hay entre la inhibición que ejerce el huevo entero y la ovoalbúmina. El huevo entero según los estudios realizados inhibe la absorción del hierro no hemínico en 22%, mientras que la ovoalbúmina, proteína principal de la clara del huevo lo hace en 39%. En estudios comparativos de la absorción del hierro no hemínico con el agregado de huevo o sin él se pudo observar una disminución promedio del 27%. (47)

f) Flavonoides: por su estructura química conteniendo grupos de ácido gálico unidos a fosforo similares a los grupos de los polifenoles, inhiben la absorción del hierro. (47)

2.1.8.7 FACTORES FACILITADORES DE LA ABSORCION DEL HIERRO

Ácido ascórbico: el ácido ascórbico es el más potente facilitador de la absorción del hierro no hemínico, ya que tiene la propiedad de reducir el hierro evitando la formación de sales insolubles que impidan la absorción. El aumento de las concentraciones de ácido ascórbico guarda relación logarítmica con la absorción del hierro no hemínico, es decir a mayor concentración de vitamina C mayor será el porcentaje de hierro absorbido. (52)

El incremento de la absorción del hierro no hemínico puede observarse con la adición a la comida de pequeñas dosis de ácido ascórbico, en los estudios realizados se observaron cambios significativos a partir de la adición de 25 mg, reflejando un aumento lineal en los efectos, hechos que fueron comprobados con 50, 100, 250, 500, y 1000 mg. La acción del ácido ascórbico se ve ejemplificada en presencia de fitatos y/o polifenoles, si bien también actúa en ausencia de los mismos. (52)

CUADRO 6: REQUERIMIENTO DE VITAMINA C EN NIÑOS

GRUPOS	EDAD	VITAMINA C (mg/día)
Lactantes	0-6 Meses	30
	7-12 Meses	30
Niños	1-3 años	30
	4-7 años	30

Fuente: Blanco Antonio.(47)

2.1.8.8 FUNCIONES DE HIERRO EN EL ORGANISMO

El hierro es un mineral fundamental para el normal desarrollo de las capacidades mentales y motoras de los individuos. Su deficiencia tiene directa relación de estas potencialidades. (53)

El hierro juega un papel esencial en muchos procesos metabólicos, transporte de oxígeno a través de los glóbulos rojos, almacenar y donar oxígeno a los tejidos. Cuando su falta ocurre en los primeros años de vida, el daño causado es irreparable.

El hierro es considerado un metal esencial no solo para el crecimiento normal, sino también para el desarrollo mental y motor del individuo ya que es ahí donde alcanza su mayor concentración. (53)

Es tan importante este metal que, en los primeros años de vida, el 80% de total de hierro que existe en el adulto fue almacenado en su cerebro durante la primera década de la vida. (53)

2.1.9 RECORDATORIO DE 24 HORAS

La técnica de Recordatorio de 24 Horas consiste en recolectar información lo más detallada posible respecto a los alimentos y bebidas consumidos el día anterior (tipo, cantidad, modo de preparación, etc.). De este modo la precisión de los datos recolectados depende de la memoria de corto plazo. Es una técnica que recolecta datos de ingesta reciente y es ampliable en el sentido que permite ir profundizando y completando la descripción de lo consumido a medida que el individuo va recordando. (54)

CARACTERISITCAS:

- ✓ Incluye información sobre el tipo y los tamaños de las porciones de los alimentos.
- ✓ La recopilación de los datos debe ser precisa.
- ✓ El encuestador debe tener un amplio conocimiento sobre la preparación de los alimentos. desde las recetas, nombres comerciales.
- ✓ El encuestador debe tener una postura neutral para no influir en las respuestas del entrevistado.

VENTAJA:

- ✓ Se requiere de poco tiempo, y por lo general es aceptada con facilidad.
- ✓ Se puede aplicar en personal analfabetas.
- ✓ El entrevistador formula las preguntas y registra las respuestas
- ✓ El procedimiento no modifica los patrones dietéticos del individuo
- ✓ El procedimiento es empleado a menudo para valorar la ingesta dietética de grandes grupos
- ✓ Dos o más días proporcionan datos sobre variaciones individuales de la ingesta dietética
- ✓ Múltiples días permiten obtener más mediciones de la ingesta habitual individual
- ✓ Repetido a lo largo del año pueden proporcionar cálculos de la ingesta habitual del individuo.

DESVENTAJAS:

- ✓ El recuerdo del entrevistado depende de su memoria. no reportan el consumo exacto.
- ✓ El tamaño de las proporciones es difícil de calcular con precisión
- ✓ Necesidades del entrevistador bien formados
- ✓ Se precisan múltiples días para obtener datos fiables sobre alimento de consumo menos frecuente.
- ✓ La dieta en la mayoría de las personas puede varias de un día para otro, no es apropiado utilizar la información de un solo recordatorio de 24 horas.

2.1.10 DESARROLLO

Es un proceso dinámico por el cual los seres vivos logran mayor capacidad funcional de sus sistemas a través de fenómenos de maduración, diferenciaron e integración de sus funciones, en aspectos como el biológico, psicológico, cognoscitivo, nutricional, ético, sexual, ecológico, cultural y social. Se encuentra influenciado por factores genéticos culturales y ambientales. (55)

El desarrollo es la adquisición de funciones con aumento de la complejidad bioquímica y fisiológica a través del tiempo. Comprende fenómenos de maduración y adaptación.

2.1.10.1 DESARROLLO PSICOMOTOR

El desarrollo psicomotor corresponde a un proceso de cambios que ocurren en el tiempo en una serie de aspectos de la vida humana como son la percepción, la motricidad, el aprendizaje, el lenguaje, el pensamiento, la personalidad y las relaciones interpersonales, es decir, son todos los cambios que ocurren en el individuo desde que nace hasta que alcanza la madurez determinándole habilidades para la vida en sociedad. (55)

El desarrollo psicomotor es un fenómeno cualitativo que se expresa tanto en lo corporal como en lo cognitivo y emocional, además de ser la forma natural de ir adquiriendo habilidades durante la niñez. Este ocurre en forma secuencial y progresiva, es decir que para alcanzar nuevas etapas es necesario haber logrado las anteriores. Esta secuencia del desarrollo es igual para todos los niños, sin embargo, el ritmo con que cada niño logra las distintas etapas varía.

El desarrollo psicomotor cumple gran importancia ya que facilita al desarrollo psicopedagógico emocional e intelectual del niño, superponiéndose la estimulación a través de juegos, juguetes y alimentación en tal sentido para evaluar y determinar en forma valida y confidencial el desarrollo psicomotor, el niño debe ser evaluado con diferentes test de desarrollo Psicomotor según su edad. (55)

2.1.10.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE DESARROLLO PSICOMOTOR

Las características del desarrollo son:

- ✓ Proceso continuo y ordenado, en sucesión de etapas, en el que los cambios son previsibles. Cada fase es un soporte para la estructura de la siguiente.
- ✓ Cada etapa se caracteriza por una organización basada en los niveles anteriores, pero cualitativamente original respecto de ellas.
- ✓ La dirección del desarrollo es céfalo caudal, de proximal a distal y de actividades globales a específicas.
- ✓ Existe correlación exacta entre la aparición de una etapa y la edad cronológica.
- ✓ El ritmo y la intensidad de las funciones le son propias a cada individuo. De ahí pueden apreciarse aceleraciones o retrocesos en los diferentes aspectos del desarrollo.

2.1.10.3 CLASIFICACIÓN:

Se define la psicomotricidad como un proceso que se hace cargo de estudiar la mente y cuerpo del niño, que desarrolla las capacidades motrices, a partir de la coordinación sensoriomotriz, sin omitir que desarrollan tres dimensiones afectivo, cognitivo, socio-afectivo del niño.

- **La psicomotricidad fina:**

La psicomotricidad fina, tiene que ver con los movimientos del cuerpo como son la coordinación de los ojos, manos, gestos y manualidades que se ejercitan en la vida diaria. Los niños realizan actividades de aprendizaje como dibujos, recortes, estrujar, moldear, etc. "la motricidad fina comprende todas las actividades que requieren precisión y un elevado nivel de coordinación.

Por lo tanto, son movimientos de poca amplitud realizados por una o varias partes del cuerpo y que responden a una exigencia de exactitud en su ejecución." (55)

- **La psicomotricidad gruesa:**

los niños realizan movimientos corporales y desplazamientos como correr, saltar, caminar, etc. Para desarrollar la psicomotricidad gruesa, se hacen actividades que requieran un mayor esfuerzo físico como: gatear, escalar, caminar, dramatizar cuentos, imitar los movimientos y sonidos de los diferentes animales (maullando, rebuznando, ladrando, etc.) "El cuerpo, como interlocutor del sujeto con el medio, requiere un dominio y una flexibilidad para realizar los movimientos necesarios para una tarea determinada". Por lo tanto, es mediante el cuerpo que se establece la comunicación con este medio, de ahí la importancia del lenguaje corporal como complemento del lenguaje verbal. (55)

2.1.10.4 COMPONENTES DEL DESARROLLO PSICOMOTOR:

Los componentes del desarrollo psicomotor son como se ejemplifican:

- ✓ **Tono.** Es hacer mención y ejercitar la tensión muscular, como una fuente permanente de estímulos. "Es uno de los elementos que componen el esquema corporal, ello se debe a que es una fuente constante de estimulaciones propioceptivas, que continuamente nos informan de cómo están nuestros músculos y como es nuestra postura".
- ✓ **Esquema corporal.** Corresponde a la organización de sensación en relación al cuerpo humano, a partir de la realización de diferentes actividades motoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como también influye la imitación, exploración, nociones corporales, utilización y creación en el desarrollo infantil, de igual manera, como de la misma manera es la organización de la personalidad del individuo.
- ✓ **Lateralidad.** Es en relación a la dominación lateral del ojo, manos, y pies, es el desarrollo de movimientos corporales derechos e izquierdo. "Es el conjunto de predominación lateral a nivel de ojos, manos y pies, desarrollo de los segmentos corporales derechos e izquierdo.

- ✓ **Relación espacio temporal.** Tiene que ver con la organización del desarrollo psicomotor, por relacionarse con el proceso de los conocimientos, que se adquiere en el proceso de aprendizaje en la vida diaria y Educación Preescolar, además es la coordinación de movimientos corporales y desplazamientos como se les instruya practicar sus actividades.
- ✓ **Coordinación.** El conjunto de actividades motrices y capacidades que posee el niño para realizar actividades que implican los movimientos musculares y otras partes del cuerpo en la vida cotidiana.

2.1.10.5 EVALUACIÓN DEL DESARROLLO PSICOMOTOR EN NIÑOS

El desarrollo y, en general, la vida del ser humano se desenvuelve a través de sucesivas etapas que tienen características muy especiales. Cada una de ellas se funde gradualmente en la etapa siguiente. Sin embargo, no hay un acuerdo unánime para determinar cuántas y cuáles son esas etapas. Tampoco se puede decir cuándo comienza exactamente y cuándo termina cada etapa, pues en el desarrollo influyen diversos factores individuales, sociales y culturales. Por eso se dice que cada ser humano tiene su propio ritmo de desarrollo.

La evaluación debe hacerse en presencia de los padres o responsable del cuidado del niño, en un ambiente adecuado, sin ropa o con ropa ligera, tratando de que la niña o niño se sienta menos temeroso. Además, la madre debe comprender las conductas que su hijo debe realizar según su edad, para que pueda estimularlo adecuadamente en su hogar.

Para evaluar el desarrollo del niño según la Norma Técnica de Control de Crecimiento y Desarrollo del Niño y la Niña se usará la escala de evaluación del Desarrollo Psicomotor del Niño (EEDP) y Test del desarrollo Psicomotor (TEPSI) solo por profesionales, en su versión abreviada, indistintamente por profesional, y técnico. (25)

1. TEST DE DESARROLLO PSICOMOTOR 2-5 AÑOS (TEPSI)

El test de desarrollo psicomotor 2-5 años TEPSI evalúa el desarrollo psíquico infantil en tres áreas: Coordinación, lenguaje y motricidad, mediante la observación de la conducta del niño frente a situaciones propuestas por el examinador.

El TEPSI es un test de tamizaje, es decir, es una evaluación gruesa que permite conocer el nivel de rendimiento en cuanto al desarrollo psicomotor de niños entre 2 y 5 años, en relación a una norma estadística establecida por grupo de edad y determinar si este rendimiento es normal, o está bajo lo esperado. (56)

Tipo De Administración:

El test debe ser aplicado en forma individual. No es prueba de uso colectivo.

Edades De Aplicación:

El test puede aplicarse a cualquier niño cuya edad fluctúe entre 2 años, 0 meses, 0 días y 5 años 0 meses, 0 día.

Subtest Del Instrumento:

El test está compuesto de 52 ítems o tareas organizadas en tres Subtest:

- Subtest Coordinación.
- Subtest Lenguaje.
- Subtest Motricidad.

Subtest Coordinación: Evalúa en 16 ítems la habilidad del niño para coger y manipular objetos para dibujar, a través de conductas como construir torres con cubos, enhebrar una aguja, reconocer y copiar figuras geométricas, dibujar una figura humana.

Subtest Lenguaje: Evalúa en 24 ítems aspectos como definir palabras, verbalizar acciones, describir escenas representadas en láminas.

Subtest Motricidad: Evalúa en 12 ítems la habilidad para manejar su propio cuerpo a través de conductas como coger una pelota, saltar en un pie, caminar en punta de pies, pararse en un pie cierto tiempo. (56)

Tiempo De Administración:

El tiempo de administración del instrumento varia, según la edad del niño y la experiencia del examinador, entre 30 y 40 minutos. (56)

Criterios De Evaluación:

Las conductas a evaluar están presentadas de tal forma que frente a cada una de ellas solo existen dos posibilidades: éxito o fracaso. Si la conducta evaluada en el ítem se aprueba, se otorga un punto, y si no se aprueba, se otorga cero puntos.

En el manual de administración aparecen con exactitud las conductas a observar que merecen la otorgación de puntaje.

Normas:

El TEPSI es un test estandarizado que tiene normas elaboradas en puntajes T, en rangos de edad de seis meses desde los 2 años, 0 meses, 0 días a los 5 años, 0 meses, 0 días, tanto para el Test Total como para cada uno de los Subtest.

El test de desarrollo Psicomotor 2-5 años permite ubicar el rendimiento del niño e el Test Total y en cada uno de los Subtest en categorías que tienen relación con los puntajes T obtenidos por el niño: Normalidad, Riesgo y Retraso. (56)

Materiales Requeridos Para Su Administración:

Para administrar el TEPSI, se requiere los siguientes materiales:

- Una batería de prueba.
- Un manual de administración.
- Un protocolo y hoja de registro.
- ✓ **La Batería de prueba**, que incluye los materiales necesarios, para la administración del Test. Consta de objetos de bajo costo o de desecho tales como vasos de plástico, hilo de nylon, lápiz de grafito, cubos de madera, etc.
- ✓ **El manual de administración**, que describe las instrucciones específicas para administrar cada ítem del test, contiene toda la información necesaria organizada en seis columnas:
 1. Numero de ítem y Subtest al que corresponde.
 2. Nombre del Ítem: se describe la tarea a ser realizada por el niño.
 3. Ubicación: se detalla la localización física que debe proponer el examinador al niño.
 4. Administración: se describe la situación que debe proponer el examinador al niño.
 5. Material: se detalla si se requiere o no algún material para la administración del ítem, y si es así, cual.

6. Criterio de aprobación: se dan las indicaciones necesarias para reconocer las respuestas del niño y determinar si deben registrarse como éxito o fracaso.
- ✓ **El Protocolo y la Hoja de Registro**, se utiliza para recoger los resultados obtenidos por el niño. La primera hoja de protocolo contiene en una parte la información pertinente sobre el niño y sus padres, y otra que resuma los resultados del niño en los subtest y el test total, tanto en forma cuantitativa como gráfica.

En la segunda y tercera hoja del protocolo se registran los resultados obtenidos por el niño en cada ítem de los tres subtest. (56)

CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL TEST

Condiciones para la administración del test.

El test debe ser administrado y puntuado por un examinador competente y entrenado. La administración del test debe efectuarse en forma idéntica a la señalada en el Manual de Administración. No debe agregarse motivaciones adicionales, comentarios y otros que hagan que la situación de medición varíe de examinador a examinador. (56)

El propósito del test es evaluar el rendimiento del niño, bajo un conjunto de condiciones preestablecidas y no es medir los límites de conocimiento del niño. Cambiar las condiciones de administración es cambiar los resultados del test hasta un grado desconocido. Antes de administrarse el test debe estudiarse este detalladamente. Durante la evaluación, la atención del examinador debe centrarse en el niño y no en el material impreso.

El test debe administrarse completo a cada niño y en el orden estipulado, es decir, debe comenzarse con el ítem 1 del subtest coordinación y llegar hasta el 16, luego deben aplicarse los 24 ítems del subtest lenguaje, y finalmente los 12 ítems del subtest motricidad. No se debe suspender la administración de un subtest pese a fracasar el niño en varios ítems sucesivos. En caso de observarse fatiga, puede darse un descanso entre dos subtest. El test es de administración individual, por lo tanto, debe aplicarse en un lugar en que solo se encuentra el examinador y el niño.

Dicho lugar debe tener una mesa y dos sillas y es deseable que tenga pocos distractores y este bien iluminado.

El examinador debe darse un tiempo para familiarizarse con el niño y asegurarse de su interés y cooperación. Durante la administración debe reforzarse el esfuerzo del niño y no dar claves para que el niño sepa si su respuesta fue correcta o incorrecta.

El test debe administrarse solo si el niño está en condiciones adecuadas en cuanto a salud y sueño, es decir, si puede cooperar e interesarse por las tareas propuestas. Previa administración del test, deben anotarse los datos de identificación del niño en la hoja de registro o protocolo. Al disponerse a tomar el test, el examinador debe dejar la caja de los materiales fuera del alcance del niño.

Criterios para el registro y puntuación del test.

La administración del test debe registrarse y puntuarse en el protocolo u hoja de registro. En el manual de administración aparecen detalladas las respuestas del niño que deben anotarse textualmente. Asimismo, aparecen descritas con exactitud las conductas a observar que merecen la otorgación de puntaje. Como ya se afirmará, frente a cada situación existen dos posibilidades: éxito o fracaso. Si la conducta evaluada en el ítem se aprueba, se otorga un punto, y si fracasa, se otorga cero puntos. (56)

En el subtest Coordinación, los siete primeros ítems pueden ser puntuados 1 o 0 en el protocolo inmediatamente después de su administración. Los ítems 8C a 16C no pueden ser puntuados de inmediato puesto que requieren de un análisis más detallado. Una vez administrada la totalidad del test, deben analizarse los dibujos del niño, considerando los criterios de aprobación de ellos y los modelos correspondientes. (56)

En el subtest Lenguaje, deben registrarse todas las respuestas del niño y analizarse posteriormente si se trata de éxito o fracaso contrastando las respuestas con los criterios del manual.

En el subtest Motricidad, todos los ítems pueden ser puntuados 1 o 0 en el protocolo, inmediatamente después de su administración. Para ello es necesario conocer con exactitud los criterios de éxito o fracaso que detalla en manual para cada ítem. (56)

Instrucción para obtener los puntajes a escala (PUNTAJES T)

Se describen los pasos para la obtención de los puntajes a escala. En el presente Test se ha escogido utilizar los puntajes T. Como ya se afirmará, los puntajes T tienen un promedio de 50 y una desviación estándar de 10.

Primero se detalla la forma de calcular la edad cronológica del niño. Enseguida la forma de calcular los puntajes brutos. Finalmente se describe el procedimiento para convertir los puntajes brutos a puntajes T. (56)

Calculo de la Edad Cronológica:

La edad cronológica del niño se obtiene calculando la diferencia en años, meses y días entre la fecha de nacimiento y la fecha de administración del Test.

EJEMPLO A	Año	Mes	Día
	83	15	
Fecha de Evaluación	84	03	20
Fecha de Nacimiento	80	07	14
Edad	3	8	6

La edad cronológica calculada debe anotarse en la primera hoja del protocolo.

Calculo del Puntaje Bruto:

Una vez analizadas las respuestas del niño contrastándolas con los criterios del manual y otorgados los puntajes (1 o 0) a cada ítem, se procede a sumar los puntos obtenidos por el niño en cada subtest y en el test total. La suma de los puntos obtenidos tanto en los subtest como en el test total. La suma de los puntos obtenidos tanto en los subtest como en el Test Total es llamada puntaje bruto (P: B). Se calculan por lo tanto cuatro puntajes brutos. (56)

- ✓ Puntaje bruto Subtest Coordinación: Suma de los puntos obtenidos en el Subtest Coordinación.
- ✓ Puntaje Bruto Subtest Lenguaje: Suma de los puntos obtenidos en el subtest Lenguaje.
- ✓ Puntaje Bruto Subtest Motricidad: Suma de los puntos obtenidos en el subtest Motricidad.
- ✓ Puntaje Bruto Test Total: Suma de los puntajes obtenidos por el niño en los Subtest de Coordinación, Lenguaje y Motricidad.

En cuatro puntajes brutos se deben traspasar a la primera hoja del protocolo u hoja de registro.

Se habla de puntajes brutos puesto que estos puntajes todavía no se han transformado en puntajes a escala, en nuestro caso puntajes T, los que permiten comparaciones. El proceso de transformación de puntajes brutos a puntajes T se describe en el punto siguiente.

Conversión de puntajes brutos a puntajes T

Después de haberse calculado los puntajes brutos obtenidos por el niño en el Test Total y en cada subtest, y la edad cronológica en años, meses y días, deben convertirse cada uno de estos puntajes brutos (P:B) a puntajes de escala (Puntajes T) apropiados a la edad del niño. Para realizar los subtest. La edad del niño determina la tabla de conversión de puntajes para el test Total y para cada uno de los Subtest. La edad del niño determina la tabla de conversión a utilizar. Las primeras seis tablas presentan los Puntajes T correspondientes a los puntajes brutos obtenidos en el Test Total, por grupo de edad.

Las seis tablas siguientes presentan los puntajes T correspondientes a los puntajes brutos obtenidos en los Subtest de Coordinación, Lenguaje y Motricidad, por grupo de edad.

Una vez determinada la tabla de conversión que corresponde a la edad cronológica del niño, para el test Total, se debe ubicar el puntaje bruto total que saco el niño. A la derecha de dicho puntaje, en la misma línea, se encuentra en puntaje T que le corresponde. Este puntaje T se traslada a la primera página de la hoja de registro o protocolo, en el espacio previsto.

Posteriormente se determina la tabla de conversión que corresponde a la edad cronológica del niño, para los subtest de Coordinación, Lenguaje y Motricidad. Se debe ubicar el puntaje bruto que saco el niño en cada uno de los subtest y ver los puntajes T que le corresponden. Estos puntajes T se deben trasladar a la primera hoja del protocolo u hoja de registro.

De aquí en adelante no conviene dar mayor atención a los puntajes brutos ya que sus puntajes T equivalentes son más significativos. (56)

DETERMINACIÓN DEL TIPO DE RENDIMIENTO ALCANZADO POR EL NIÑO.

Tal como se mencionará anteriormente, el test de desarrollo psicomotor 2 – 5 años (TEPSI) permite ubicar el rendimiento del niño en el test Total y en cada uno de los subtest en categorías.

Para este efecto se han definido tres categorías que dicen relación con los puntajes T obtenidos por el niño:

- Normalidad
 - Riesgo
 - Retraso
- Corresponden a Normalidad los Puntajes T mayores o iguales a 40 puntos ya sea en el test total o en los Subtest, es decir, los puntajes que se encuentran en o sobre el promedio, o a una desviación estándar bajo el promedio.
 - Corresponden a Riesgo los puntajes T entre 30 y 39 puntos ya sea en el Test Total o en los Subtest, es decir, los puntajes que se encuentran a más de una y hasta dos desviaciones estándar bajo el promedio.
 - Corresponden a Retraso los Puntajes T iguales o menores a 29 puntos, ya sea en el test Total o en los subtest, es decir, los puntajes que se encuentran a más de dos desviaciones estándar bajo el promedio.

Para una correcta interpretación de los resultados en el test, los puntajes T obtenidos por el niño en el Test Total y en cada uno de los Subtest deben ser ubicados en las categorías antes mencionadas.

Se debe registrar en el protocolo la categoría en que se ubica el niño tanto en el test total como en los subtest. (56)

PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR EL PERFIL.

Los resultados por el niño en el Test y En los Subtest pueden ser visualizados en un perfil que tiene la ventaja de mostrar gráficamente la ubicación del rendimiento del niño en relación a la norma de su edad. El perfil permite además observar, dentro de los aspectos medidos en el Test, las áreas más desarrolladas y las más deficitarias del niño.

CONSIDERACIONES ESPECIALES:

El TEPSI es un Test de Screening o tamizaje, es decir, es una evaluación gruesa que permite conocer el nivel de rendimiento en cuanto a desarrollo psicomotor del niño de 2 a 5 años en relación a una norma, y determinar si este rendimiento es normal o está bajo lo esperado: riesgo o retraso.

Si se observara en el Test Total o en algún subtest un rendimiento equivalente a un Retraso, es indispensable acudir a un psicólogo clínico para una evaluación precisa del desarrollo psíquico del niño en sus diferentes aspectos, y una orientación a los padres respecto de las líneas a seguir, incluyendo a los especialistas a consultar cuando fuere necesario.(56)

Si se observa riesgo en el test Total o en algún Subtest, es importante realizar un plan de estimulación adecuada, aplicarlo por un tiempo prudente (máximo seis meses) y volver a evaluar. De no observarse progreso se sugiere también consultar a un especialista. (56)

Es importante hacer notar que el TEPSI no es un Test para diagnosticar retardo mental. Para este diagnóstico se requiere de otro tipo de instrumento; un test que evalúe inteligencia como el Terman Merrill o el test de Wechler para preescolares(WPPSI). (56)

2.2 MARCO CONCEPTUAL

HIERRO: Es un mineral fundamental que se encuentra formando parte de dos proteínas la hemoglobina y la mioglobina, donde este metal ayuda a transportar el oxígeno en la sangre a todas las células del cuerpo. El hierro es almacenado en cierta cantidad en órganos como el hígado. (57)

VITAMINA C: Es una vitamina hidrosoluble esencial para el mantenimiento sano del tejido conectivo y de la integridad de las paredes celulares. Es un ácido muy soluble en agua, previene el escorbuto. Contribuye al crecimiento y a combatir infecciones. (52)

EVALUACIÓN DIETÉTICA: Considera datos de gran utilidad acerca del consumo de alimentos, los hábitos alimentarios, las condiciones de vida y otros factores que pudieran afectar la selección, preparación y consumo de los alimentos, de tal manera evalúa la dieta de un individuo si cumple con las reglas básicas de una alimentación saludable. (58)

EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA: El propósito de este material es facilitar el monitoreo del crecimiento infantil y la evaluación del estado nutricional con los indicadores habitualmente utilizados en atención primaria. Para su aplicación se requiere conocer la edad, peso y longitud o estatura según corresponda.

DESARROLLO PSICOMOTOR: El desarrollo psicomotor es un fenómeno cualitativo que se expresa tanto en lo corporal como en lo cognitivo y emocional, además de ser la forma natural de ir adquiriendo habilidades durante la niñez. (8)

HEMOGLOBINA: es un pigmento constituido por el grupo hem que contiene hierro y le da el color rojo al eritrocito, y una porción proteínica, la globina, que está compuesta por cuatro cadenas polipeptídica, que comprenden dos cadenas alfa y dos cadenas beta. La hemoglobina es la principal proteína de transporte de oxígeno en el organismo. (59)

ANEMIA: Es un trastorno patológico que sucede por la reducción del número de glóbulos rojos (también llamados de hematíes o eritrocitos) en la sangre. (60)

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

El presente trabajo de investigación fue de tipo cuantitativo, método descriptivo-analítico y de corte transversal.

3.2 POBLACION Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.

3.2.1 POBLACION

La población fue conformada por 300 niños pertenecientes a la jurisdicción de las provincias de Carabaya y Melgar.

3.2.2 MUESTRA

La muestra fue seleccionada mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia, siendo la muestra un total de 130 entre niños y niñas de 6 a 59 meses de edad, de las dos provincias que asisten al centro de salud.

3.2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ✓ Niños que asisten al centro de Salud.
- ✓ Niños en aparente buen estado salud.
- ✓ Madres que acepten participar en la investigación.
- ✓ Niños que residan en el lugar donde se realizó la investigación.

3.2.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ✓ Niños enfermos, que estén medicados.
- ✓ Niños que fueron vacunados el mismo día del estudio.

3.3 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
ESTADO NUTRICIONAL	Antropometría Peso para Talla (P/T)	<ul style="list-style-type: none"> • Obesidad (>+ 3 DE) • Sobrepeso (>+ 2 DE) • Normal (+2 a -2 DE) • Desnutrición Aguda (< -2 a -3 DE) • Desnutrición severa (< -3 DE)
	Talla para Edad (T/E)	<ul style="list-style-type: none"> • Talla alta (>+ 2 DE) • Normal (+ 2 a -2 DE) • Talla baja (< - 2 a -3 DE)
	Bioquímico Hemoglobina (gr/dl)	<ul style="list-style-type: none"> • Normal (11.0 – 14.0) • Anemia Leve (10.0 – 10.9) • Anemia Moderada (7.0 – 9.9) • Anemia Severa (<7.0)
CONSUMO DIETÉTICO	Recordatorio de 24 horas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adecuación de Hierro ▪ Adecuación de Vitamina C. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto >. 110% • Normal 90 -110% • Deficiente < 90%
DESARROLLO PSICOMOTOR	Test de Desarrollo Psicomotor 2- 5 Años (TEPSI) Coordinación Lenguaje Motricidad	<ul style="list-style-type: none"> • Normal >=40 puntos • Riesgo 30 a 39 puntos • Retraso <=29 puntos

3.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

Este trabajo de investigación se realizó con la autorización de las autoridades del MINSA - Puno.

3.4.1 PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR ANTROPOMETRICO (T/E) y (P/T).

- MÉTODO:** Antropométrico
- TÉCNICAS:** Medición Peso y Talla

c) INSTRUMENTOS:

- Balanza de pie
- Tallímetro

d) PROCEDIMIENTO:**a. Para obtención del peso:**

1. Tanto para el peso como para la talla, es necesario que el ambiente sea de temperatura agradable.
2. Colocar la balanza en una superficie plana y rígida.
3. Antes de pesar al niño o niña, estabilizar la balanza en 0.
4. El peso se debe registrar en kilos, hasta los 100 gramos más próximos.
5. El niño o niña debe estar descalzo, con un mínimo de ropa. Si por razones de fuerza mayor fuera necesario mantener parte de la ropa (baja temperatura), se restara el peso de esas prendas del peso obtenido.

b. Para obtención de la talla / longitud:

1. Se sitúa descalzo/a sobre un piso plano y horizontal, de espalda al instrumento, con los pies paralelos o con las puntas levemente separadas.
2. Los talones, las nalgas, los hombros y la cabeza deben estar en contacto con el plano posterior.
3. La cabeza se debe mantener cómodamente erguida.
4. Una línea horizontal imaginaria debe pasar por el ángulo externo del ojo y el conducto auditivo externo.
5. Los arreglos y elementos utilizados en el pelo que dificulten una nueva buena medición, deben ser eliminados.
6. El tope superior se hará descender en ángulo recto suavemente aplastando el cabello y haciendo contacto con el vértice de la cabeza.
7. La talla se registra en centímetros.

c. Para obtención de la edad: se obtuvo del carné de control CRED y del DNI.

3.4.2 PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR BIOQUÍMICO (HEMOGLOBINA).

- a) **MÉTODO:** Bioquímico.
- b) **TÉCNICA:** espectrofotometría, se utilizó una muestra venosa de 3 ml, obtenida por una punción de jeringa en la vena del antebrazo.
- c) **INSTRUMENTOS:**
- Espectrofotómetro
 - ficha de registro de hemoglobina sérica.
- d) **PROCEDIMIENTO:**
1. Se procedió al lavado de manos con agua, jabón y utilizar guantes.
 2. Se explicó al niño o a la madre el procedimiento que se va a realizar.
 3. Se limpió y desinfectó el antebrazo, con torunda impregnada en alcohol de 90°.
 4. Se pidió al niño que haga puño y puncionó con una jeringa pediátrica en la vena visible del antebrazo.
 5. La muestra de sangre se colocó en un tubo de espectrofotómetro.
 6. En el laboratorio se hace las respectivas diluciones con soluciones que ayudaran a determinar la hemoglobina, luego introducir al equipo espectrofotómetro para su lectura.
 7. Se evaluó la Hemoglobina obtenida, los cuales serán registrados.

3.4.3 PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL CONSUMO DIETÉTICO DE HIERRO Y VITAMINA C

- a) **MÉTODO:** dietético.
- b) **TÉCNICA:** entrevista.
- c) **INSTRUMENTO:**
- Ficha de encuesta por recordatorio de ingesta en 24 horas.
 - Ficha de cálculo del aporte nutritivo de los alimentos.
 - Acta de consentimiento
 - Tabla de composición de los alimentos
 - Tabla de conversión de alimentos de cocido a crudo

d) PROCEDIMIENTO:

1. Se le explicó a la madre el propósito del cuestionario.
2. La entrevista se realizó de forma individual o personal a la madre del niño.
3. Se realizó la entrevista a la madre sobre el consumo dietético del niño del día anterior.
4. La entrevista se realizó de forma individual o personal a la madre del niño.
5. Los resultados fueron anotados en la ficha por recordatorio de 24 horas.
6. Posteriormente se calculó el aporte nutricional de la cantidad de los alimentos consumidos después de recolectar todos los datos de los niños en estudio.
7. Los datos se ingresaron a una base de datos, para proseguir con la evaluación de la dieta, mediante el software NutriCAP.

3.4.4 PARA EVALUAR EL GRADO DE DESARROLLO PSICOMOTOR

a) **MÉTODO:** Observación directa

b) **TÉCNICA:** Aplicación del test de desarrollo psicomotor

c) **INSTRUMENTO:**

- Manual de administración del Test del desarrollo psicomotor (TEPSI)
- Batería de prueba
- Hoja de registro

d) **PROCEDIMIENTO:**

1. Se le indico al niño a realizar una tarea según ítem administrado de cada área, alcanzando los materiales necesarios (batería de prueba)
2. Se realizó la observación de las tareas realizadas de forma individual al niño.
3. Los resultados fueron anotados en la hoja de registro, dando una puntuación de éxito o fracaso.
4. Se hizo la sumatoria de las puntuaciones de éxito, considerada como puntaje bruto, luego se convierte a puntaje T, y se define el tipo de rendimiento alcanzado.

4.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para la realización del presente estudio se solicitó la autorización del jefe de la Red de Salud de Carabaya y Melgar, así mismo como el consentimiento informado de las madres o padres con niños de 06 a 59 meses de edad que acuden a los puestos de salud de la provincia de Carabaya y Melgar, para determinar el estado nutricional, consumo dietético de hierro y vitamina C y evaluar el grado de desarrollo psicomotor.

4.6 VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

La validez del instrumento se efectuó a través del juicio de expertos y por el ministerio de salud.

4.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico de correlación permitió determinar la relación del estado nutricional con el grado de desarrollo psicomotor en niños de 06 a 59 meses de edad en la provincia de Carabaya y Melgar-2017.

✓ TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Para procesar los datos obtenidos se utilizó el paquete Estadístico SPSS V.24, que utiliza estadísticos de decisión que miden la independencia de variables.

✓ FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

Hipótesis de estado nutricional

HIPÓTESIS NULA (H₀). No existe relación entre el estado nutricional (T/E) y (P/T), (hemoglobina) con el grado de desarrollo psicomotor de niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Melgar-2017.

HIPÓTESIS ALTERNA (H_a). Si existe relación entre el estado nutricional (T/E) y (P/T), (hemoglobina) con el grado de desarrollo psicomotor de niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Melgar-2017.

✓ NIVEL DE SIGNIFICANCIA

$\alpha = 0.05$ (Error estadístico de prueba del 5%).

✓ PRUEBA ESTADÍSTICA CHI – CUADRADA DE PEARSON

Esta prueba estadística permite determinar el comportamiento de las categorías de una variable presentan diferencias estadísticamente significativas. La prueba chi-cuadrada de independencia es muy útil para analizar datos de variables cualitativas nominales.

Para la comprobación se utilizó chi cuadrada, siendo la fórmula:

$$X_C^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k \frac{(D_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Donde:

- X_C^2 = chi – cuadrada calculada.
- D_{ij} = Valor observado
- E_{ij} = valor esperado.
- r = número de filas.
- c = número de columnas

✓ REGLA DE DECISIÓN

Si p (*valor probabilístico*) $> \alpha$ (0.05), si el valor p probabilístico es mayor que el nivel de significancia se acepta la hipótesis H_0 .

Si p (*valor probabilístico*) $< \alpha$ (0.05), si el valor p probabilístico es menor que el nivel de significancia se rechaza la hipótesis H_0 .

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ESTADO NUTRICIONAL

TABLA 01

ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR ANTROPOMÉTRICO (T/E) DE NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA Y MELGAR- 2017

ESTADO NUTRICIONAL (T/E)	N	%
Normal	116	89.2
Talla baja	14	10.8
TOTAL	130	100.0

En la tabla 01, se presentan los resultados de la determinación del estado nutricional (T/E) donde: 89.2% presentan normalidad, 10.8% presentan talla baja.

Así mismo según el indicador T/E los resultados indican la presencia de la mayoría de niños(as) con talla adecuada para la edad, pero se evidencia que existe un índice de talla baja, esto debido al retardo en el crecimiento o la ganancia inadecuada de talla para su edad y/o malnutrición crónica, enfermedades crónicas (como síndrome de malabsorción, insuficiencia renal, alteraciones pulmonares o cardíacas), y enfermedades endocrinológicas (como hipotiroidismo, alteraciones del eje somatotrófico, síndrome de Cushing, o raquitismo) (28); este problema es consecuencia de un proceso a largo plazo y su recuperación se da muy lentamente. Según, UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2013), indica a la desnutrición crónica no sólo como una cuestión de baja estatura, sino que también puede implicar retraso en el desarrollo del cerebro y de la capacidad cognitiva. (4)

Así como se observa en medios rurales la alimentación del niño presenta por lo general carencia de nutrientes para niños de esta edad, porque la madre al considerar que es niño muchas veces es amamantada hasta los 24 meses y con frecuencia suple los alimentos principales con la lactancia tardía y no se brinda al niño la debida alimentación desde los 6 meses de edad. También, la falta de una orientación sobre la alimentación del niño acorde a la edad, pueden haber incidido en la pobre nutrición, la que probablemente fue desde el periodo de la ablactancia, donde no se alimentó al niño en forma progresiva. A esto muchas veces se suman las enfermedades prevalentes de la infancia, donde el niño suele enfermar con procesos respiratorios o diarreicos que al no ser atendidos y tratados oportunamente padecen de desnutrición. Los episodios repetitivos llevan definitivamente a una desnutrición crónica la que es evidenciada con la evaluación antropométrica según talla para la edad.

Por ende, los niños(as) que presentan talla baja, están predispuestos a tener como consecuencia retardo del crecimiento y desarrollo psicomotor, mayor riesgo de morbilidad, menor desempeño intelectual en la escuela y disminución de la retención y memoria, por lo que la persona a futuro no tendrá una buena calidad de vida.

En el estudio de Condori Marina, en sus resultados muestra según talla/ edad en niños (as) de 6 a 11 meses el 88% presento talla normal, 7% talla baja, 5% talla alta; de 12 a 24 meses el 79% tuvo talla normal, 21% talla baja. (18)

Asimismo, en el estudio de Mayta Loyola, en sus resultados según el indicador T/E el 57.2% de niños se encuentra normal, el 42.8% con talla baja (19)

Los resultados de los estudios mencionados anteriormente son similares al presente estudio de investigación, encontrando en mayor proporción niños en normalidad.

TABLA 02

**ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR ANTROPOMÉTRICO (P/T) DE
NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA
Y MELGAR- 2017**

ESTADO NUTRICIONAL		
(P/T)	N	%
Obesidad	2	1.5
Sobrepeso	2	1.5
Normal	108	83.1
Desnutrición aguda	18	13.8
TOTAL	130	100.0

En la tabla 02, se presentan los resultados de la determinación del estado nutricional (P/T) donde: 13.8% presenta desnutrición, 83.1% presentan normalidad, 1.5% presenta sobrepeso y 1.5% presenta obesidad.

En el presente estudio se puede aseverar, que los casos de desnutrición, es debido probablemente que existe prácticas deficientes de alimentación en los lactantes y niños de corta edad, de igual modo en los casos de sobrepeso y obesidad, el consumo de alimentos procesados con alto contenido calórico y rico en grasas, la influencia de la publicidad por parte de los medios de comunicación en la elección de los alimentos. Por otro lado, aspectos económicos, considerado como uno de los más importantes para la familia, así mismo al nivel adquisitivo de la familia para una alimentación adecuada para todos sus miembros. Por lo que el estado nutricional es una condición fundamental que determina la salud e influye sobre la enfermedad. (27)

Contrastando con el estudio realizado por Condori Marina, presenta en los resultados el estado nutricional según peso/talla en niños (as) de 6 a 11 meses el 81% fue normal, 15% sobrepeso, 4% desnutrido; en niños (as) de 12 a 24 meses fue normal al 88%, 9% sobrepeso, 2% desnutrido. (18)

Asimismo, el estudio de Loyola Mayta, presenta los resultados el estado nutricional en niños menores de 2 años, según el indicador P/T el 57.1% se encuentra normal, 28.6% presentan sobrepeso y 14.3% con obesidad. (19)

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, con los estudios de Condori Marina y Loyola Mayta, encontramos en igual orden de severidad, es decir que ambos estudios presentan casos de desnutrición, obesidad y sobrepeso.

La desnutrición predispone a la presencia de enfermedades, las cuales surgen posteriormente como las primeras causas de morbilidad y mortalidad. El diagnóstico del estado nutricional permite el establecimiento de medidas preventivas, curativas, de limitación del daño y rehabilitación con el propósito de integrar al individuo a la sociedad en las condiciones más óptimas. (18)

La malnutrición de los niños es consecuencia de una serie de factores, que generalmente está relacionado con una pobre calidad de los alimentos, un consumo alimentario insuficiente y enfermedades infecciosas severas repetidas. La mayoría de las veces una combinación de todo ello. Las personas malnutridas son más susceptibles a las infecciones y a las enfermedades. De forma que la desnutrición no está causada esta solo por la baja ingesta de alimentos o la malabsorción de ciertos nutrientes, sino que es el resultado de una compleja interacción de múltiples factores condicionantes interrelacionados e interdependientes: ingresos bajos, desempleo, bajo nivel educativo, malas condiciones sanitarias, escasa disponibilidad de alimentos, falta de acceso a los servicios de salud, inestabilidad familiar, es decir, un estado general de pobreza y marginada, efecto del subdesarrollo y causa principal del hambre y la desnutrición. (33)

TABLA 03

**ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN INDICADOR BIOQUÍMICO
(HEMOGLOBINA) DE NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LAS
PROVINCIAS DE CARABAYA Y MELGAR- 2017**

HEMOGLOBINA	N	%
11.0 – 14.0 (Normal)	52	40.0
10.0 – 10.9 (Anemia leve)	38	29.2
7.0 – 9.9 (Anemia moderada)	40	30.8
TOTAL	130	100.0

En la tabla 03, se presenta los resultados de la determinación del estado nutricional de niños según indicador bioquímico (hemoglobina) donde: 30.8% presentan anemia moderada, 29.2% anemia leve y 40% presentan niveles de hemoglobina dentro del rango de normalidad.

En el presente estudio se encontró que 60 % de niños tienen anemia dato similar al estudio de la INEI donde menciona que la prevalencia de anemia en la región de Puno es (79.5%). (6) Se consideró la variación de los niveles de hemoglobina de acuerdo a la altura. La hipoxia que genera la activación de respuestas de aclimatación y de adaptación a diferentes niveles, la disminución de la concentración de oxígeno en sangre activa el factor de transcripción hypoxiainducible factor-1 (HIF-1), el cual estimula la producción de la hormona Eritropoyetina (EPO), transferrina y receptor soluble de transferrina, con el fin de incrementar la producción de glóbulos rojos y hemoglobina. Por esta razón, las reservas de ferritina disminuyen y el hierro se traslada del compartimento de depósito al funcional. Las investigaciones han mostrado un incremento de la transferrina y receptor soluble de transferrina a medida que se incrementa la altura sobre el nivel del mar, y un descenso de la ferritina. La EPO, por su parte, muestra un incremento poco significativo y se encuentra una gran variabilidad entre individuos. (40)

En relación a las diferencias entre sexos, los hombres tienden a tener valores más elevados que las mujeres en las variables mencionadas. (40)

El ajuste de los niveles de hemoglobina se realiza cuando el niño, adolescente, gestante o puérpera residen en localidades ubicadas en altitudes por encima de los 1,000 metros sobre el nivel del mar (39), el nivel de hemoglobina ajustada es el resultado de aplicar el factor de ajuste al nivel de hemoglobina observada.

Un estudio del Instituto Nacional de Estadística del año 2017, indica que la prevalencia de la anemia en niñas y niños de 6 a 35 meses de edad fue 43.6%. Según tipo, la anemia leve se incrementó en los últimos cinco años de 25.4% a 27.8%, la anemia moderada disminuyó de 18.5% a 15.5% y la anemia severa no mostro variación respecto al año 2016 (0.4%). (3)

Asimismo, el estudio de Condori Marina, presenta en los resultados del nivel de hemoglobina en niños (as) de 6 a 11 meses el 47% tuvo anemia leve, 32% anemia moderada, 5% anemia severa, 16% normal; de 12 a 24 meses el 36% presento anemia leve, 33% anemia moderada, 31%. (18)

Los resultados de las investigaciones mencionadas son similares al presente estudio, tienen un porcentaje mayoritario de niños con anemia moderada, y en menor proporción niños con anemia leve.

Niños sin anemia, desarrollaran mejor el lenguaje, tiene una mayor capacidad de asimilación de conocimientos, están más atentos, juegan con mayor intensidad, ya que las funciones metabólicas son las más óptimas.

4.2 CONSUMO DIETETICO DE HIERRO Y VITAMINA C

TABLA 04

**ADECUACION DEL CONSUMO DIETETICO DE HIERRO DE NIÑOS DE
6 A 59 MESES DE EDAD DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA Y
MELGAR- 2017**

HIERRO DIETARIO	N	%
Alto	10	7.7
Normal	47	36.2
Deficiente	73	56.2
TOTAL	130	100.0

En la tabla 04, se presentan los resultados sobre el consumo de hierro en la alimentación de los niños, de 130 niños evaluados: 56.2% presentan consumo de hierro deficiente, seguida de un 36.2% que presentan consumo normal de hierro, y el 7.7% presentan consumo alto de hierro.

En el presente estudio se observa un porcentaje mayoritario que presentan deficiente consumo de hierro, por lo que el consumo de alimentos fuentes de hierro (carne de cordero y alpaca) no aseguran un aporte adecuado de este micronutriente, y a esto se suma la existencia de anemia en esta población estudiada.

La alimentación complementaria se inicia a los 6 meses, la misma que debe ser adecuada, incluyendo alimentos ricos en hierro, y tomando en cuenta la alimentación balanceada con alimentos nutritivos de la zona, los mismos que sean de fácil acceso. (27)

En los niños es muy importante un buen control del hierro para evitar estados carenciales que pueden ser muy perjudiciales para la salud, ya que la deficiencia de hierro se manifiesta en forma de anemia. (44)

TABLA 05

**CONSUMO DE ALIMENTOS FUENTES DE HIERRO DIETETICO EN NIÑOS
DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA Y
MELGAR- 2017**

TIPO DE HIERRO	N	%
Hierro hemínico	18	13.8
Hierro no hemínico	112	86.2
TOTAL	130	100.0

En la tabla 05, se presentan los resultados sobre el consumo de alimentos ricos en hierro, donde se aprecia que el 13.8% consumen hierro hemínico y el 86.2% consumen hierro no hemínico.

En el presente estudio se evidencia el consumo de alimentos fuente de hierro no hemínico, es decir, alimentos de origen vegetal los cuales requieren de potenciadores para la absorción y se deben evitarse realizar mezclas con alimentos que inhiban su absorción.

Estos resultados indican que el consumo de alimentos fuente de hierro no hemínico es mayoritario, es posible decir que los alimentos inhibidores afectan en la absorción de hierro. Además, las características propias del lugar de estudio, muestra que el consumo es mayor de los alimentos que se producen y es poco frecuente en los alimentos que son comprados debido a que, el abastecimiento de alimentos es semanal y no se cuentan con refrigeradoras en los hogares para mantener los alimentos, por ello la compra es reducida y con poca variedad.

TABLA 06

**ADECUACION DEL CONSUMO DE VITAMINA C DE NIÑOS DE 6 A 59
MESES DE EDAD DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA Y MELGAR- 2017**

VITAMINA C	N	%
Alto	34	26.2
Normal	25	19.2
Deficiente	71	54.6
TOTAL	130	100.0

En la tabla 06, se presenta los resultados sobre el consumo de vitamina C en la alimentación de los niños, encontramos que el 54.6% de niños presentan consumo deficiente de vitamina C, un 26.2% de los niños presentan consumo alto de vitamina C, finalmente se observa que el 19.2% de los niños presentan consumo normal.

En el presente estudio se evidencia un porcentaje mayoritario de niños con deficiente consumo de vitamina C, es decir que los alimentos que consumen no cubren los requerimientos de esta vitamina.

El consumo de alimentos fuente de vitamina C potencia la absorción del hierro debido a que se une al hierro para formar un complejo fácilmente absorbible. Por ello, el consumo de alimentos fuente de hierro no Hemínico debe ser acompañado con alimentos que potencien su absorción, a diferencia de los alimentos con hierro Hemínico que no requieren de la vitamina C para ser absorbidos. Los resultados muestran que el consumo de vitamina C si ayuda en la absorción del hierro porque se consumen juntos en preparaciones, especialmente en las ensaladas. (47)

4.3 DESARROLLO PSICOMOTOR

TABLA 07

GRADO DE DESARROLLO PSICOMOTOR DE NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE
LAS PROVINCIAS DE CARABAYA Y MELGAR- 2017

DESARROLLO PSICOMOTOR	N	%
Normal	95	73.1
Riesgo	28	21.5
Retraso	7	5.4
TOTAL	130	100.0

En la tabla 07, se presenta los resultados sobre el grado de desarrollo psicomotor, donde el 73.1% de niños y niñas presentan desarrollo psicomotor normal, seguido de 21.5% con desarrollo psicomotor en riesgo y 5.4% con desarrollo psicomotor en retraso.

En la presente investigación se evidencia casos de niños que presentan riesgo y retraso en el desarrollo psicomotor, por lo tanto, el rol de los padres se convierte en una necesidad en los primeros años de vida porque asume la responsabilidad en la formación de un niño, empezando con la estimulación temprana y la alimentación adecuada para que el niño logre un desarrollo adecuado.

En el estudio de Aguinaga E. al estudiar el “desarrollo psicomotor en niños de 4 años”. Los resultados mostraron que el mayor porcentaje de estudiantes se encuentra en un nivel de normalidad, es decir que su desarrollo psicomotor está de acuerdo a su edad cronológica. (14)

Asimismo el estudio de Loyola Mayta, respecto al desarrollo psicomotor se encontró 53.6% dentro de los parámetros normales, el 46.4% con riesgo y 0% tienen retraso, siendo la conclusión que la mayoría de los niños se encuentra en estado nutricional y desarrollo psicomotor normal. (19)

Los resultados de los estudios mencionados son similares al presente trabajo de investigación. Los resultados indican que en un porcentaje mayoritario los niños tienen desarrollo psicomotor normal. En niños con riesgo y retraso es importante realizar un plan de estimulación adecuada, aplicarlo por un tiempo prudente y volver a evaluar.

El desarrollo psicomotor es un fenómeno cualitativo que se expresa tanto en lo corporal como en lo cognitivo y emocional, además de ser la forma natural de ir adquiriendo habilidades durante la niñez. (55)

Este ocurre en forma secuencial y progresiva, es decir que para alcanzar nuevas etapas es necesario haber logrado las anteriores. Esta secuencia del desarrollo es igual para todos los niños, sin embargo, el ritmo con que cada niño logra las distintas etapas varía. (55)

El desarrollo psicomotor cumple gran importancia ya que facilita al desarrollo psicopedagógico emocional e intelectual del niño, superponiéndose la estimulación a través de juegos, juguetes y alimentación en tal sentido para evaluar y determinar en forma válida y confidencial el desarrollo psicomotor, el niño debe ser evaluado con diferentes test de desarrollo Psicomotor según su edad. (55)

TABLA 08

**RELACION DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGUN INDICADOR
ANTROPOMETRICO (T/E) CON EL GRADO DESARROLLO PSICOMOTOR
DE NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LAS PROVINCIAS DE
CARABAYA Y MELGAR- 2017**

ESTADO NUTRICIONAL (T/E)	DESARROLLO PSICOMOTOR						TOTAL	
	Normal		Riesgo		Retraso			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Normal	91	70.0%	20	15.4%	5	3.8%	116	89.2%
Talla baja	4	3.1%	8	6.2%	2	1.5%	14	10.8%
TOTAL	95	73.1%	28	21.5%	7	5.4%	130	100.0%

PRUEBAS DE CHI- CUADRADO	CHI- CALCULADA	VALOR ASOCIADO (P)
Chi-cuadrado de Pearson	15.796 ^a	0.000
Razón de verosimilitud	13.784	0.000
N de casos válidos	130	

En la tabla 08, apreciamos que del 100% de los niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar, el 70% de los niños tienen estado nutricional normal y desarrollo psicomotor normal, por otro lado, el 6.2% de los niños presentan talla baja y desarrollo psicomotor en riesgo, 1.5% tienen talla baja y desarrollo psicomotor en retraso.

Según el análisis estadístico de la chi-cuadrada se obtuvo el valor p (0.00) que es menor al valor de significancia o error (0.05). Por lo tanto, existe suficiente evidencia estadística para determinar que, existe relación entre el estado nutricional según indicador antropométrico (T/E) con el grado de desarrollo psicomotor, con un nivel de confianza del 95%.

TABLA 09

**RELACION DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGUN INDICADOR
ANTROPOMETRICO (P/T) CON EL GRADO DESARROLLO PSICOMOTOR
DE NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LAS PROVINCIAS DE
CARABAYA Y MELGAR- 2017**

ESTADO NUTRICIONAL (P/T)	DESARROLLO PSICOMOTOR						TOTAL	
	Normal		Riesgo		Retraso			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Desnutrido	0	0.0%	12	9.2%	6	4.6%	18	13.8%
Normal	91	70.0%	16	12.3%	1	0.8%	108	83.1%
Obesidad	2	1.5%	0	0.0%	0	0.0%	2	1.5%
Sobrepeso	2	1.5%	0	0.0%	0	0.0%	2	1.5%
TOTAL	95	73.1%	28	21.5%	7	5.4%	130	100.0%

PRUEBAS DE CHI- CUADRADO	CHI- CALCULADA	VALOR ASOCIADO (P)
Chi-cuadrado de Pearson	65.862 ^a	0.000
Razón de verosimilitud	61.921	0.000
N de casos válidos	130	

En la tabla 09, apreciamos que del 100% de los niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar, el 70% de los niños tienen estado nutricional normal y desarrollo psicomotor normal, 12.3% presentan estado nutricional normal y riesgo en el desarrollo psicomotor, por otro lado, el 9.2% de los niños presentan desnutrición y desarrollo psicomotor en riesgo, 4.6% tienen desnutrición y desarrollo psicomotor en retraso. Finalmente, el 1.5% de los niños tienen sobrepeso y obesidad y desarrollo psicomotor normal.

Según el análisis estadístico de la chi-cuadrada se obtuvo el valor p (0.00) que es menor al valor de significancia o error (0.05). Por lo tanto, existe suficiente evidencia estadística para determinar que, existe relación entre el estado nutricional según indicador antropométrico (P/T) con el grado de desarrollo psicomotor, con un nivel de confianza del 95%.

Encontrando similitud con el estudio de Huanca A. at el. Entre las principales conclusiones tenemos que si existe relación entre el estado nutricional y el desarrollo psicomotor, la hipótesis planteada se aceptó mediante la prueba estadística, de correlación de Pearson y Chi cuadrado (χ^2) encontrando un valor de $p < 0.05$. (15)

Asimismo, el estudio de Puente Estefanía, muestra en sus resultados que mediante la correlación y significación del chi-cuadrado se determinó que existe una relación significativa entre el estado nutricional y desarrollo psicomotriz de los niños de la escuela Santiago Cantos Cordero. (11)

Los resultados de la presente investigación son similares a los resultados de estudios mencionados anteriormente y llegando a la conclusión que entre el estado nutricional y el grado de desarrollo psicomotor existe relación significativa.

Por tanto, el proceso de aprendizaje está condicionado por múltiples factores, destacando entre ellos la calidad del sistema educacional, las características biológicas del niño y las condiciones sociales del grupo familiar. El impacto de la desnutrición sobre el rendimiento escolar se explica; en parte por la influencia que tiene sobre el sistema nervioso central.

Concluimos entonces que los niños y niñas con estado nutricional normal presentaran adecuado desarrollo psicomotor en años posteriores. Por otro lado, los niños con malnutrición presentan riesgo a desarrollar nuevas capacidades o limitaciones en ellas, esto conllevaría al bajo rendimiento escolar.

TABLA 10

**RELACION DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGUN INDICADOR BIOQUIMICO
(HEMOGLOBINA) CON EL GRADO DESARROLLO PSICOMOTOR DE
NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA
Y MELGAR- 2017**

ESTADO NUTRICIONAL (HEMOGLOBINA)	DESARROLLO PSICOMOTOR						TOTAL	
	Normal		Riesgo		Retraso			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Anemia leve	32	24.6%	2	1.5%	4	3.1%	38	29.2%
Anemia moderada	25	19.2%	14	10.8%	1	0.8%	40	30.8%
Normal	38	29.2%	12	9.2%	2	1.5%	52	40.0%
TOTAL	95	73.1%	28	21.5%	7	5.4%	130	100.0%

PRUEBAS DE CHI- CUADRADO	CHI- CALCULADA	VALOR ASOCIADO (P)
Chi-cuadrado de Pearson	12.065 ^a	0.017
Razón de verosimilitud	13.354	0.010
N de casos válidos	130	

En la tabla 10, apreciamos que del 100% de los niños de 6 a 59 meses de edad, de las provincias de Carabaya y Melgar, el 29.2% de los niños tienen hemoglobina normal y desarrollo psicomotor normal, 1.5% tienen anemia leve y desarrollo psicomotor en riesgo, 3.1% presentan anemia leve y desarrollo psicomotor en retraso, 10.8% tienen anemia moderada y presentan desarrollo psicomotor en riesgo y 0.8% tienen anemia moderada y presentan retraso desarrollo psicomotor.

Según el análisis estadístico de la chi-cuadrada se obtuvo el valor p (0.017) que es menor al valor de significancia o error (0.05). Por lo tanto, existe suficiente evidencia estadística para determinar que, existe relación entre el estado nutricional según indicador bioquímico (hemoglobina) con el grado de desarrollo psicomotor, con un nivel de confianza del 95%.

El resultado es semejante con el estudio de Vela, Glendy “Influencia de la anemia ferropenia en el desarrollo psicomotor en niños de 6 a 24 meses”. Llega a la siguiente conclusión: la relación existente entre la anemia ferropenia con el desarrollo psicomotor según la correlación de Pearson es directa muy baja. (16) De acuerdo con los resultados, se afirma que existe relación entre el estado nutricional según indicador bioquímico con el grado de desarrollo psicomotor. Es decir que los niños sin anemia tienen buen desarrollo psicomotor y los niños con anemia tienen dificultad y limitación en el desarrollo psicomotor.

La hemoglobina es una proteína que contiene hierro y que le otorga el color rojo a la sangre, se encuentra en los glóbulos rojos y está encargado de transportar el oxígeno a través de los vasos capilares a todos los tejidos del cuerpo humano en especial al cerebro. (36)

V. CONCLUSIONES

1. El estado nutricional según indicador antropométrico (T/E), el 89.2% presentan normalidad, 10.8% presentan talla baja y según (P/T), 83.1% presentan normalidad, 13.8% de niños desnutridos, 1.5% presenta sobrepeso y 1.5% presenta obesidad. Al determinar el estado nutricional según indicador bioquímico (hemoglobina), se encontró: que 40% presentan niveles de hemoglobina dentro del rango de normalidad, 30.8% presentan anemia moderada, 29.2% anemia leve.
2. Al identificar la adecuación del consumo dietético de hierro, se encontró que 56.2% presenta consumo deficiente de hierro, 36.2% presenta consumo adecuado de hierro, 7.7% presenta consumo alto de hierro. Asimismo, el consumo del tipo de hierro es que 86.2% consumen hierro no hemínico y 13.8% consumen hierro hemínico. Al identificar la adecuación del consumo de vitamina C, se halló que 54.6% de niños presentan consumo deficiente de vitamina C, 26.2% presentan consumo alto de vitamina C, y 19.2% presentan consumo normal.
3. Al evaluar el grado de desarrollo psicomotor, se encontró que 73.1% de niños y niñas presentan desarrollo psicomotor normal, seguido de 21.5% con desarrollo psicomotor en riesgo y 5.4% con desarrollo psicomotor en retraso.
4. Según el tratamiento estadístico, con 95% nivel de confianza se calculó $p=0.000$, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, afirmando la relación entre el estado nutricional según indicador antropométrico (T/E) y (P/T) con el grado de desarrollo psicomotor.
5. Según el tratamiento estadístico, con 95% nivel de confianza se calculó $p=0.017$, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, afirmando la relación entre el estado nutricional según indicador bioquímico (hemoglobina) con el grado de desarrollo psicomotor.

VI. RECOMENDACIONES

- Realizar trabajos de investigación en relación a temas de nivel de hemoglobina y ajuste por altura en niños menores de 5 años.
- Realizar estudios en altura, a fin de tener un mayor panorama de la situación alimentaria nutricional y de salud.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. D Levitski, Strupp B. Malnutrition and the brain: changing concepts. Nutr. 1995.
2. Ministerio de Salud . Documento técnico: plan nacional para la reducción de la desnutrición crónica infantil y la prevención de la anemia en el país, periodo 2014-2016. 2016.
3. Instituto Nacional de Salud. anemia en la población infantil del Perú: Clave para su afronte. [Online].; 2015. Available from: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/4jer/evidencias/ANEMIAFINAL_v.03mayo2015.pdf.
4. Organización Mundial de la Salud. Evaluación del crecimiento de niños y niñas. [Online].; 2012 [cited 2018 agosto 19. Available from: <http://who.int/features/factiles/nutrition/facts/es/index3.html>.
5. Organización Mundial de la Salud. salud de la madre, el recién nacido, del niño y del adolescente. [Online].; 2015 [cited 2018 junio 22. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs332/es/index.html>.
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Estado nutricional en el Perú, Lima; 2018.
7. Martillo A, Portillo M.. Fundamentos de Nutrición y Dietética. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2010.
8. Ministerio de Educación. Orientaciones para el desarrollo psicomotriz del niño. Lima: Punto & grafía S.A.C.; 2016.
9. Aguilar A. [Online].; 2012 [cited 2018 junio 10. Available from: http://es.scribd.com/ana_aguilar_93/d/58573061-psicomotricidad-u-1.
10. Carabaya RdSe. Evaluación de actividades de salud, proporción de niños y niñas menores de 5 años con desnutrición crónica. Puno. p.20; 2018.
11. Puente Montenegro ED. "Relación existente entre el estado nutricional y el desarrollo psicomotor en niños de 4 a 5 años de edad de la escuela Santiago Cantos Cordero Ecuador"; 2012.
12. Coellino. "Ingesta de hierro y desarrollo neuromotor en el niño de 2 años" Mar de Plata; 2012.
13. Fonseca JC, Correa B. AM. "Determinación social de la desnutrición social y el retardo psicomotor en preescolares Araba-Colombia. Un análisis con la epidemiología crítica"; 2014.

14. Aguinaga E. "Desarrollo psicomotor en estudiantes de 4 años de una institucion educativa inicial del Carmen de la Legua y Reynoso" Lima; 2012.
15. Huanca Pianto AM, Cardenas Gonzales K, Espinoza Esteves Y. "Estado Nutricional y Desarrollo Psicomotor de los niños de 18 a 24 meses del Centro de Salud Altamar" Callao- Perú; 2014.
16. Vela Flores GA. "Influencia de la Anemia ferropenica en el desarrollo psicomotor en niños de 6 a 24 meses en el puesto de salud San Juan". Arequipa; 2015.
17. Caycho T. "Aproximacion a la Influencia de la altura en el funcionamiento neuropsicologico infantil Perú"; 2013.
18. Condori Ayna M. "Estado Nutricional, Nivel de Hemoglobina y Aporte Nutricional de la Alimentacion Complementaria en niños de 6 a 24 meses en el Centro de Salud Vallecito". Puno; 2017.
19. Mayta Solorzano LS. "Estado Nutricional y Desarrollo Psicomotor en niños menores de 2 años que asisten al Puesto de Salud Chilacollo llave-Puno"; 2016.
20. Simon MJ, P. B, Baeza M.. Alimentacion y nutricion familiar. Segunda ed. Ecuador: Editex; 2009.
21. Bueno M. , Sarría A.. Exploracion General de la Nutricion. [Online].; 1995 [cited 20 agosto 2018. Available from: http://www.alimentacionynutricion.org/es/index.php?mod=content_detail&id=114.
22. Dres Camuega E, Durán P. Intramed. [Online].; 2001. Available from: <http://intramed.net/contenidoover.asp?contenidoID=12522&pagina=3>.
23. Kaufer M, Pérez AB.. Nutriologia Medica. Tercera ed. Mexico: Medica Panamericana; 2005.
24. Gibney M, Merinos L , Dowset J. Nutricion Clinica España: Acribia S.A.; 2009.
25. Ministerio de Salud. Norma tecnica de Salud para el control de crecimiento y desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años Lima; 2011.
26. Olivares S, Andrade M , Zacarias I. "Necesidades Nutricionales y Calidad de la Dieta". Santiago de Chile: Instituto de Nutricion y Tecnologia de los alimentos; 1994.
27. Ballabrigas A. Carrascosa A. Nutricion en la infancia y adolescencia. Tercera ed. Madrid; 2006.

28. Departamento de nutrición para la salud y el desarrollo.OMS. [Online].; 2006 [cited 2017 diciembre 21. Available from: <http://www.who.int/childgrowth/es/>.
29. Pombo M, Castro Feijoo L , Cabanas Rodriguez P. El niño de talla baja: AEP; 2011.
30. Vieryro F, Alvarez Ahumada. Diccionario abierto: Niño Eutrofico. [Online].; 2012 [cited 2018 agosto 10. Available from: <http://www.significadode.org/ni%C3%B1o%20eutro%C3%B3fico.html>.
31. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Referencia Organización Mundial de la Salud, para la evaluación antropométrica. [Online].; 2008 [cited 2017 diciembre 2017. Available from: <http://www.redsalud.gov.cl/archivos/alimentosynutricion/estrategiasintervencion/antropometricoNIÑA.pdf>.
32. Gonzales F. [Online].; 2009. Available from: <http://www.unizar.es/mednaturista/valoracion.pdf>.
33. Nestel PDL. Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Oficina de Salud de enfermedades infecciosas y nutrición; 2004.
34. Hernandez T, Iturbe LRR , Gonzales E. La desnutrición infantil en México México; 2000.
35. Shamah T, Villapando S , Rivera J. Resultados de Nutrición de la ENSANUT: Instituto Nacional de Salud Pública; 2007.
36. Guyton CA. Tratado de Fisiología Médica. Novena ed. Nueva York-EEUU: Interamericana; 1999.
37. Bowman B, Russell R. Conocimientos Actuales sobre Nutrición. Octava ed. EEUU: Publicación Científica OPS/OMS; 2003.
38. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud. [Online].; 2013 [cited 2018 agosto 15. Available from: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/tecn_vigi_cenan/procedimiento%20para%20la%20determinaci%C3%93n%20de%20la%20hemoglobina%20mediante%20hemoglobina%20metro%20port%20c3%81til.pdf.
39. Guía Técnica N° 001/2012-CENAN-INS."Procedimientos para la determinación de la hemoglobina". 2012.
40. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar y evaluar su gravedad. Sistema de Información Nutricional sobre Vitaminas y Minerales. [Online].; 2011 [cited 2018 junio 29. Available from: http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf.

41. Stanley LR. Patología Estructural y Funcional. Sexta ed. Madrid-España: McGrawHill; 2000.
42. Quispe RA, Ticona TG. Anemia Ferropenica. Arequipa: Post Grado. Universidad Nacional de San Agustín; Medicina; 2012.
43. Roy C, CA E. Iron homeostasis: new the crypt: Pubmed.gov; 2000.
44. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Carencia de hierro y otras anemias nutricionales. [Online].; 2002 [cited 2017 diciembre 15. Available from: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s05.htm#TopOfPage>.
45. Raymundo T. Tratado de la Nutrición Pediátrica. Segunda ed. S.L D, editor. España: Barcelona; 2001.
46. Ministerio de Salud. Directiva de Gestión que Establece Roles, Procedimientos y Flujos para Procesos Vinculados Directamente con la Vacunación control CRED completo según edad, Suplementación a niños con Hierro y Vitamina, Suplementación de Hierro y ácido fólico Abancay Apurímac: Minsa; 2012.
47. Antonio B. Micronutrientes. Vitaminas y Minerales. Primera ed. Buenos Aires. Argentina: Promed; 2009.
48. Tostado T, Benitez I. Actualidades de las características del hierro y su uso en pediatría México: Acta Pediatr Mex; 2015.
49. Cordero Reyes Y. Importancia del consumo de hierro y vitamina C para la prevención de anemia ferropenica. MEDISAN. [Online].; 2009 [cited 2018 Junio 13. Available from: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rpp/v59n3/pdf/a04.pdf>.
50. OPS. "Conocimientos Actuales sobre Nutrición". Octava ed.: Publicación Científica N° 532; 2005.
51. Casanueva E. Nutriología Médica. Tercera ed. México: Médica Panamericana; 2008.
52. Gonzales Urrutia R. Biodisponibilidad del hierro. Revista Costa Rica. Salud Pública. 2005;(1-10).
53. Fomon SJ, S Z. Anemias Nutricionales. Nestlé Nutrición Toronto Canadá; 2001.
54. Ferrari M. Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 horas : Dieta; 2013.

55. Ministerio de Salud. Norma Tecnica de Salud para el control del Crecimiento y Desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años. Direccion General de Salud de las Personas. [Online].; 2011. Available from: <http://laevaluacionpsicologica.blogspot.pe/2012/02/evaluacion-del-desarrollopsicomotriz.html>.
56. Haesussler M, T M. Test de Desarrollo Psicomotor TEPSI. Decima ed. Santiago- Chile: Universidad Catolica de Chile; 1999.
57. Macarulla AT. Manual de Practicas de Nutricion. Univ del pais Pasco. [Online].; 2016. Available from: <http://eprints.ocm.es/22755/1/Manualnutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>.
58. Varela G. "Evaluacion de patrones de consumo alimentario y factores relacionados en grupos de poblacion emergente". España. [Online].; 2009 [cited 2018 agosto 18. Available from: <http://publicacionesoficiales.boe.es/detail.php?id=162425107-0001>.
59. Alva RS. Algunos aspectos de la actualidad sobre la hemoglobina y sus aplicaciones Cuba; 2009. Available from: <http://scielo.sld.cu>.
60. Vargas SB. Factores asociados a la anemia en lactantes de 6 a 35 meses atendidos en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolome durante el año 2011 Lima: Univ Nac. Mayor San Marcos; 2014.

ANEXOS

ANEXO A

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

FICHA DE REGISTRO DE EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL

Provincia: ... Distrito:
Barrio:
Nombre del Encuestador: Fecha:/...../.....

1.- Datos del niño (a) de 6 a 59 meses de edad

Nª	Apellidos	Nombres	Sexo	Fecha de nacimiento	Edad

2.- Datos de los padres (padre o madre), apoderado o cuidador del niño(a) de 6 a 59 meses de edad

Nª	Apellidos	Nombres	Sexo	Edad	Grado de instrucción	Ocupación

3.- Seguro de Salud:

- a) Seguro Integral de Salud (SIS)
- b) ESSALUD.
- c) Seguro de fuerzas armadas o policiales.
- d) Seguro privado de salud.
- e) Otro:
- f) Ninguno.

4. DATOS ANTROPOMETRICOS DEL NIÑO (A) DE 6 A 59 MESES DE EDAD

Antropometría		Valor
Peso	kg.	
Talla	cm.	

5. DATOS BIOQUÍMICOS DEL NIÑO (A) DE 6 A 59 MESES DE EDAD

Medida	Valor	Diagnóstico
Hemoglobina		

ANEXO B

TABLAS DE EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL

Ministerio de Salud Centro Nacional de Alimentación y Nutrición Instituto Nacional de Salud

TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA NIÑOS < 5 años

PESO PARA EDAD

PESOS (kg)		EDAD (Años y meses)	TALLA (cm) (longitud /estatura)				
Desnutrido	NORMAL		Baja Severa	Baja	NORMAL	Alta	
< -2DE	-2DE a 2DE	> 2DE	< -3DE	-3DE a -2DE	-2DE a 2DE	> 2DE	

PESO PARA LA EDAD

INSTRUCCIONES:

- Ubique en la columna de la Edad, la edad del niño.
- Compare el peso del niño con los valores que aparecen en el recuadro adjunto y clasificar.

Peso:	Clasificación
< al peso correspondiente a -2DE	Desnutrido
Está entre los valores de peso de -2 DE y 2 DE	Normal
> al peso correspondiente a 2DE	Sobrepeso*

* Puede evaluarse mejor con peso para talla.

TALLA PARA LA EDAD

INSTRUCCIONES:

- Ubique en la columna de la Edad, la edad del niño.
- Compare la longitud o talla del niño con los valores que aparecen en el recuadro adjunto y clasificar.

Longitud o talla:	Clasificación
< a la talla correspondiente a -3 DE	Talla baja severa
≥ a la talla correspondiente a -3 DE	Talla baja
Está entre los valores de talla de -2 DE y 2 DE	Normal
> a la talla correspondiente a 2 DE	Talla alta

DE: Desviación Estándar < : menor > : mayor ≥ : mayor o igual
Fuente: OMS 2006

SIGNOS DE ALERTA:

- Talla cruza los valores límites de su columna de crecimiento; hacia talla baja.
- Talla entre ≥ -2DE y < -1DE

Ministerio de Salud Centro Nacional de Alimentación y Nutrición Instituto Nacional de Salud

TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA NIÑAS < 5 años

PESO PARA EDAD

PESOS (kg)		EDAD (Años y meses)	TALLA (cm) (longitud /estatura)				
Desnutrido	NORMAL		Baja Severa	Baja	NORMAL	Alta	
< -2DE	-2DE a 2DE	> 2DE	< -3DE	-3DE a -2DE	-2DE a 2DE	> 2DE	

PESO PARA LA EDAD

INSTRUCCIONES:

- Ubique en la columna de la Edad, la edad de la niña.
- Compare el peso de la niña con los valores que aparecen en el recuadro adjunto y clasificar.

Peso:	Clasificación
< al peso correspondiente a -2DE	Desnutrido
Está entre los valores de peso de -2 DE y 2 DE	Normal
> al peso correspondiente a 2DE	Sobrepeso*

* Puede evaluarse mejor con peso para talla.

TALLA PARA LA EDAD

INSTRUCCIONES:

- Ubique en la columna de la Edad, la edad de la niña.
- Compare la longitud o talla de la niña con los valores que aparecen en el recuadro adjunto y clasificar.

Longitud o Talla:	Clasificación
< a la talla correspondiente a -3 DE	Talla baja severa
≥ a la talla correspondiente a -2 DE	Talla baja
Está entre los valores de talla de -2 DE y 2 DE	Normal
> a la talla correspondiente a 2 DE	Talla alta

DE: Desviación Estándar < : menor > : mayor ≥ : mayor o igual
Fuente: OMS 2006

SIGNOS DE ALERTA:

- Talla cruza los valores límites de su columna de crecimiento; hacia talla baja.
- Talla entre ≥ -2DE y < -1DE

ANEXO C

ENCUESTA DE RECORDATORIO DE 24 HORAS SOBRE EL CONSUMO DE HIERRO Y VITAMINA C EN EL NIÑO (A) DE 6 A 59 MESES DE EDAD.

	Preparación	Alimentos	Cantidad (medida casera)	gr./ml.	Observaciones
DESAYUNO					
MEDIA MAÑANA					
ALMUERZO					
MEDIA TARDE					
CENA					

ANEXO D

TEST DE DESARROLLO PSICOMOTRIZ EN NIÑOS (AS) DE 2 A 5 AÑOS

I	SUBTEST	COORDINACIÓN	SI	NO
	1 C	Traslada agua de una vaso a otro sin derramar(dos vasos)		
	2 C	Construye un puente con tres cubo con modelo (seis cubos)		
	3 C	Construye una torre de 8 o más cubos (doce cubos)		
	4 C	Desabotona (estuche)		
	5 C	Abotona (estuche)		
	6 C	Enhebra una aguja (aguja de lana; hilo)		
	7 C	Desata cordones (tablero c/ cordón)		
	8 C	Copia una línea recta(lamina 1; lápiz; reversó hoja registro)		
	9 C	Copia un circulo (lamina 2; lápiz; reverso hoja registro)		
	10 C	Copia una cruz (lamina 3; lápiz; reverso hoja registro)		
	11 C	Copia un triángulo (lamina 4; lápiz; reverso hoja registro)		
	12 C	Copia un cuadrado (lamina 5; lápiz; reverso hoja registro)		
	13 C	Dibuja 9 ó más partes del cuerpo(lápiz; reverso hoja registro)		
	14 C	Dibuja 6 ó más partes del cuerpo(lápiz; reverso hoja registro)		
	15 C	Dibuja 3 ó más partes del cuerpo(lápiz; reverso hoja registro)		
	16 C	Ordena por tamaños (tablero; barritas)		
		Total puntaje bruto Subtest coordinación.		

III	SUBTEST	MOTRICIDAD	SI	NO
	1M	Salta con los dos pies juntos en el mismo lugar.		
	2M	Camina diez pasos llevando un vaso lleno de agua(vaso con agua		
	3M	Lanza una pelota en una dirección determinada (pelota)		
	4M	Se para en un pie sin apoyo 10 segundos o más.		
	5M	Se para en un pie sin apoyo 5 segundos o más.		
	6M	Se para en un pie sin apoyo 1 segundo o más.		
	7M	Camina en punta de pie seis o más pasos.		
	8M	Salta 20 cm. Con los pies juntos (hoja de registro)		
	9M	Salta en un pie tres o más veces sin apoyo.		
	10M	Coge una pelota (pelota)		
	11M	Camina hacia adelante topando talón y punta		
	12M	Camina hacia atrás topando punta y talón.		
		Total de puntaje bruto Subtest motricidad.		

Observaciones y sugerencias:

.....

II	SUBTEST	LENGUAJE
	1L	Reconoce grande y chico(lám.6) grande _____ chico _____
	2L	Reconocer más y menos (lám. 7) mas _____ menos _____
	3L	Nombra animales (lám.8) Gato _____ perro _____ chanco _____ pato _____ Loma _____ oveja _____ tortuga _____ gallina _____
	4L	Nombra objetos (lám. 9) Paraguas _____ vela _____ escoba _____ tetera _____ Zapatos _____ reloj _____ serrucho _____ taza _____
	5L	Reconoce largo y corto (lám. 10) largo _____ corto _____
	6L	Verbaliza acciones (lám. 11) Cortando _____ saltando _____ Planchando _____ comiendo _____
	7L	Conoce la utilidad de los objetos Cuchara _____ lápiz _____ jabón _____ Escoba _____ cama _____ tijera _____
	8L	Discrimina pesado y liviano (bolsas con arena y esponja) Pesado _____ liviano _____
	9L	Verbaliza su nombre y apellido Nombre _____ apellido _____
	10L	Identifica su sexo _____
	11L	Conoce el nombre de sus padres Papá _____ mamá _____
	12L	Da respuestas coherentes a situaciones planteadas Hambre _____ cansado _____ frío _____
	13L	Comprender preposiciones (lápiz) Detrás _____ sobre _____ bajo _____
	14L	Razona por analogías opuestas Hielo _____ ratón _____ mamá _____
	15L	Nombra colores (papel lustre azul, amarillo, rojo) Azul _____ amarillo _____ rojo _____
	16L	Señala colores (papel lustre amarillo, azul, rojo) Amarillo _____ azul _____ rojo _____
	17L	Nombra figuras geométricas (lám. 12) _____ _____
	18L	Señala figuras geométricas (lám. 12) _____ _____
	19L	Describe escenas (lám. 13 y 14) 13 _____ _____ 14 _____ _____
	20L	Reconoce absurdos (lám. 15) _____
	21L	Usa plurales (lám. 16) _____
	22L	Reconoce antes y después (lám. 17) Antes _____ después _____
	23L	Define palabras Manzana _____ Pelota _____ Zapato _____ Abrigo _____
	24L	Nombra características objetos. (Pelota, globo inflado. Bolsa arena) Pelota _____ globo _____ bolsa _____
		Total puntaje bruto Subtest lenguaje.

HOJA DE REGISTRO

TEST DE DESARROLLO PSICOMOTOR 2 - 5 AÑOS: TEPSI (Haeusler y Marchant 1985)

Nombre del niño:

Fecha de nacimiento:

Edad años meses días

Fecha de examen :

Nombre del padre: de la madre

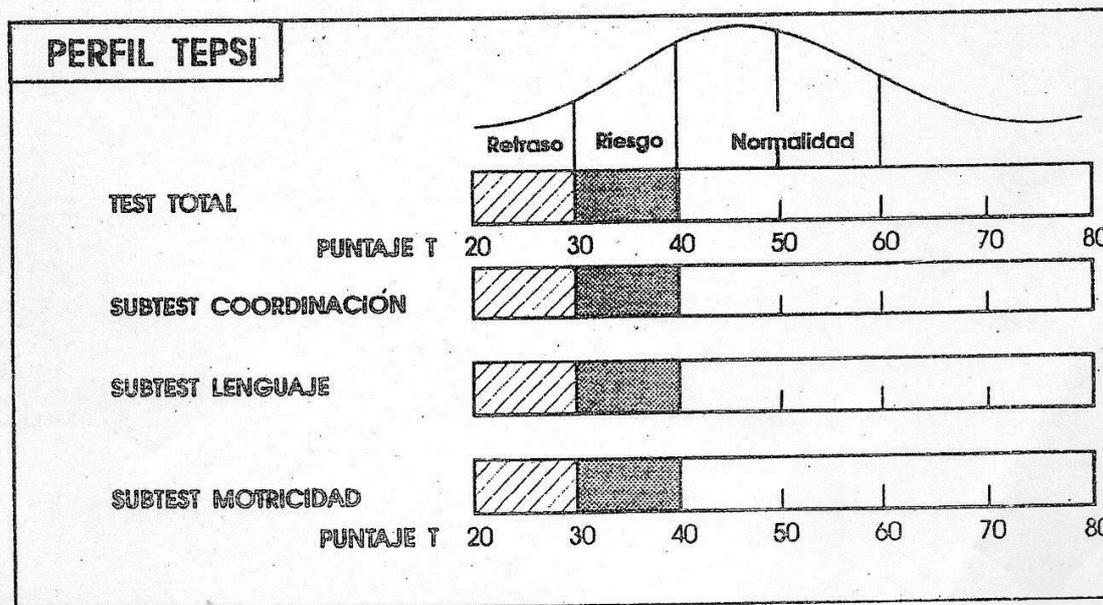
Dirección:

Examinador:

Resultado Test Total	
Puntaje Bruto
Puntaje T
Categoría	<input type="checkbox"/> Normal > ó = 40 Ptos. <input type="checkbox"/> Riesgo 30 - 39 Ptos. <input type="checkbox"/> Retraso < ó = 29 Ptos

Observaciones:

Resultado Subtests			
	Puntaje Bruto	Puntaje T	Categoría
Coordinación
Lenguaje
Motricidad



ANEXO E

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este formulario de Consentimiento Informado está dirigido a padres (padre y madre de familia) de niños de 6 a 59 meses de edad, que acuden a los establecimientos del Ministerio de Salud a quienes se les invita a participar en la investigación titulada:

TÍTULO: “Estado Nutricional, consumo dietético de hierro y vitamina C y evaluación de la psicomotricidad, en la provincia de Carabaya y Melgar,2017”.

INVESTIGADORA:

Bachiller en Nutrición Humana: Nedy Luz Machaca Arce.

DETALLE:

Consentimiento para obtener información sobre el estado nutricional, consumo dietético de hierro y vitamina C y evaluar el grado de desarrollo psicomotor de los niños.

La participación es voluntaria y su decisión no afectará el cuidado de la salud de su niño(a).

La información que brindará no será divulgada sólo para fines de la investigación en mención.

“Yo estoy de acuerdo en participar y permitir que se me realice la encuesta para dicho trabajo de investigación asegurándome confidencialidad y doy mi consentimiento para brindar información”.

 SI

 NO
FICHA DE AUTORIZACIÓN PARA LA TOMA DE MUESTRA

Yo, Padre /
Madre, identificado con DNI N° de la Provincia,
doy pleno consentimiento para que mi menor hijo (a) de nombre
..... participe en el
estudio de investigación titulado “ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO DIETETICO DE
HIERRO Y VITAMINA C Y EVALUACION DE LA PSICOMOTRICIDAD DE LOS NIÑOS
DE 06 A 59 MESES DE EDAD, EN LA PROVINCIA DE CARABAYA Y MELGAR-2017”,
para que se realice el dosaje de hemoglobina.

.....

FIRMA



Huella