



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA Y EL DESARROLLO PSICOMOTOR EN LOS PRESCOLARES DEL PROYECTO DESARROLLO INFANTIL, DEL CANTÓN FRANCISCO DE ORELLANA 2017.

ALEXANDRA BRICILA CALAPUCHA SIQUIGUA

Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo,
presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la
ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

MAGÍSTER EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Riobamba-Ecuador

Diciembre, 2019

©2019 Alexandra Bricila Calapucha Siquigua

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

Tribunal: El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado: “**RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA Y EL DESARROLLO PSICOMOTOR EN LOS PRESCOLARES DEL PROYECTO DESARROLLO INFANTIL, DEL CANTÓN FRANCISCO DE ORELLANA 2017**”, de responsabilidad de la señorita Alexandra Bricila Calapucha Siquigua, ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

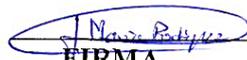
Dr. Juan Mario Vargas Guambo, Msc.
PRESIDENTE


FIRMA

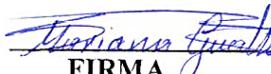
N.D Cristina Valeria Calderón Vallejo, Msc
DIRECTORA


FIRMA

N.D María de los Ángeles Rodríguez Cevallos, Msc.
MIEMBRO


FIRMA

Dra. Mariana Jesús Guallos Paca, Msc.
MIEMBRO


FIRMA

Riobamba, noviembre de 2019

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Alexandra Bricila Calapucha Siquigua, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



ALEXANDRA BRICILA CALAPUCHA SIQUIGUA

No. Cédula: 2200100630

DEDICATORIA

A Dios por todas las bendiciones, por permitirme conocer gente maravillosa que ha marcado mi vida con los mejores recuerdos y experiencias que las llevaré hasta el final de mis días.

A mis padres Limber y Bricila, mis hermanos Limbert, Jaime Luis, Celina, a mí querida sobrina Yescarleth y en especial a mi pareja Carlos Vicente Jiménez, por todo el apoyo incondicional que me han brindado, gracias por ser la fuerza y la inspiración para cumplir cada una de mis metas, son los pilares más importantes de mi vida. Los amo.

Alexandra C...

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por brindarme la oportunidad de ser parte de esta reconocida institución y obtener un escalón más en mi vida profesional.

A mi directora de tesis M.Sc. Cristina Calderón Vallejo, a M.Sc. María de los Ángeles Rodríguez Cevallos y M.Sc. Mariana Jesús Guallos Paca, miembros de tesis; por sus acertadas orientaciones y sugerencias para que la presente investigación llegue a su culminación. Y a cada uno de mis docentes porque con nobleza y entusiasmo me transmitieron sus conocimientos colaborando en mi formación profesional y personal.

Al personal del Proyecto Desarrollo Infantil del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco de Orellana en convenio con el Ministerio de Inclusión Económica y Social, quienes me brindaron todo su apoyo en la ejecución de la presente investigación.

A mi familia por todo su apoyo incondicional.

Alexandra C...

CONTENIDO

RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. Justificación de la investigación.....	2
1.3. Objetivos de la investigación.....	3
<i>1.2.1. Objetivo General.....</i>	<i>3</i>
<i>1.2.2. Objetivos específicos.....</i>	<i>3</i>
1.4. Hipótesis.....	3
CAPÍTULO II	4
2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	4
2.1. Anemia Ferropénica.....	4
<i>2.1.2. Hemoglobina.....</i>	<i>4</i>
<i>2.1.3. Hierro.....</i>	<i>5</i>
<i>2.1.4. Absorción del hierro.....</i>	<i>6</i>
<i>2.1.5. Fisiopatología</i>	<i>14</i>
<i>2.1.6. Causas.....</i>	<i>15</i>
<i>2.1.7. Consecuencias.....</i>	<i>17</i>
<i>2.1.8. Signos y síntomas</i>	<i>18</i>
<i>2.1.9. Diagnóstico</i>	<i>19</i>
<i>2.1.10. Prevención.....</i>	<i>22</i>
<i>2.1.11. Tratamiento</i>	<i>23</i>
2.2. Desarrollo Psicomotor	28
<i>2.2.2. El desarrollo Psicomotor y sus características.....</i>	<i>29</i>
<i>2.2.3. Alteraciones y problemas del desarrollo.....</i>	<i>31</i>
<i>2.2.4. Áreas del desarrollo Psicomotor.....</i>	<i>33</i>
<i>2.2.5. Factores que determinan el Desarrollo Psicomotor.....</i>	<i>49</i>
<i>2.2.6. Evaluación de los aprendizajes.....</i>	<i>51</i>
<i>2.2.7. Currículo de Educación Inicial y la Evaluación de aprendizajes.....</i>	<i>52</i>
<i>2.2.8. Planificación educativa.....</i>	<i>52</i>
<i>2.2.8 Proyecto Desarrollo Infantil</i>	<i>60</i>
CAPÍTULO III.....	61
3. METODOLOGÍA.....	61

3.1. Tipo y diseño de la investigación	61
3.2. Método de la investigación	61
3.3. Enfoque de la investigación.....	61
3.4. Alcance de la investigación.....	62
3.5. Población de estudio	62
3.5.1. <i>Población de inclusión.....</i>	62
3.6. Unidad de análisis	63
3.7. Selección de la muestra.....	63
3.8. Tamaño de la muestra	63
3.9. Identificación de variables	63
3.10. Operacionalización	64
3.11. Técnicas de recolección de datos primarios y secundarios	64
3.12. Instrumentos de recolección de datos primarios.....	64
3.13. Instrumentos para procesar datos recopilados	65
CAPÍTULO IV	66
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	66
CAPÍTULO V	79
5. PLAN DE INTERVENCIÓN NUTRICIONAL.....	79
CONCLUSIONES.....	93
RECOMENDACIONES.....	94
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2. Factores que aumentan la biodisponibilidad de hierro.....	13
Tabla 2-2. Factores que disminuyen la Biodisponibilidad de hierro.....	13
Tabla 3-2. Valores de referencia para el diagnóstico de Anemia.....	19
Tabla 4-2. Ajuste de los valores de hemoglobina (g/dl) con relación a la altitud.	20
Tabla 5-2. Técnicas para aumentar o disminuir la absorción del hierro dietético.....	28
Tabla 6 -2. Ámbito de vinculación emocional y social.....	34
Tabla 7-2- Ámbito de descubrimiento natural y cultural.	39
Tabla 8-2. Ámbito de manifestación del lenguaje verbal- no verbal.	42
Tabla 9-2. Ámbito de Exploración del cuerpo-motricidad.....	46
Tabla 10-2. Enfoques de estimulación y escolarización.	50
Tabla 11-4. Distribución de la población según el grupo de edad (meses).....	66
Tabla 12-4. Distribución porcentual de la población según sexo.....	67
Tabla 13-4. Distribución de los niveles de hemoglobina según el grupo de edad.....	67
Tabla 14-4. Distribución porcentual de la población según el desarrollo psicomotor (ámbito de vinculación emocional y social) de acuerdo al grupo de edad.	69
Tabla 15-4. Distribución porcentual de la población según el desarrollo psicomotor (ámbito de exploración del cuerpo y motricidad) de acuerdo al grupo de edad.	70
Tabla 16-4. Distribución porcentual de población según el desarrollo psicomotor (descubrimiento del medio cultural y natural) de acuerdo al grupo de edad.....	71
Tabla 17-4. Distribución porcentual de población según el desarrollo psicomotor (lenguaje verbal y no verbal) de acuerdo al grupo de edad.....	72

Tabla 18-4. Relación de los niveles de hemoglobina con el desarrollo psicomotor (ámbito de vinculación emocional y social).	73
Tabla 19-4. Relación de los niveles de hemoglobina con el desarrollo psicomotor (ámbito de la exploración del cuerpo y motricidad).....	74
Tabla 20-4. Relación de los niveles de hemoglobina con el desarrollo psicomotor (ámbito del descubrimiento del medio natural y cultural).	75
Tabla 21-4. Relación de los niveles de hemoglobina con el desarrollo psicomotor (ámbito del lenguaje verbal y no verbal).	76
Tabla 22-4. Análisis de correlación de variables	77

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Consentimiento informado de la investigación.

ANEXO B. Ficha de control de hemoglobina

ANEXO C. Ficha de Indicadores del Desarrollo Infantil

RESUMEN

El objetivo del estudio es relacionar los niveles de hemoglobina y el desarrollo psicomotor en los preescolares del Proyecto Desarrollo Infantil, del cantón Francisco de Orellana 2017. La anemia ferropénica es uno de los principales problemas de salud pública, diversos estudios indican que interviene en el desarrollo psicomotor. El estudio fue de tipo transversal, con una muestra de 200 preescolares, 88 niñas y 112 niños de 12 a 48 meses de edad, se aplicó la Ficha de Indicadores de logros. Esta información se analizó en el software estadístico JMP 11. La prevalencia de anemia es del 59%, Al distribuir porcentualmente la población según el desarrollo psicomotor de acuerdo al grupo de edad se determina que hay mayor retraso en los niños de 12 a 24 meses de edad porque las habilidades y destrezas se va adquiriendo gradualmente según la edad, por esta razón los niños de 36 a 48 meses no presentan retraso en el desarrollo psicomotor. Al correlacionar los niveles de hemoglobina con el desarrollo psicomotor (emocional-social, cuerpo-motricidad, medio natural-cultural y lenguaje verbal-no verbal), existe una relación de dependencia a medida que disminuyen los niveles de hemoglobina el retraso en el desarrollo psicomotor aumenta porque la deficiencia de hierro afecta a las conexiones neuronales y el funcionamiento de los neurotransmisores en el cerebro.

Palabras clave: TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MÉDICAS, NUTRICIÓN, PRE ESCOLARES, NIVELES DE HEMOGLOBINA, DESARROLLO PSICOMOTOR, ANEMIA FERROPENICA

ABSTRACT

The objective of the study is to relate hemoglobin levels and psychomotor development in preschoolers of the Child Development Project, of the Francisco de Orellana canton 2017. Iron deficiency anemia is one of the main public health problems, several studies indicate that it is involved in psychomotor development. The study was cross-sectional, with a sample of 200 preschoolers, 88 girls and 112 boys aged 12 to 48 months, the Achievement Indicators Card was applied. This information was analyzed in the JMP 11 statistical software. The prevalence of anemia is 59%. By distributing the population according to the psychomotor development according to the age group, it is determined that there is a greater delay in children 12 to 24 months of age because the skills and abilities are gradually acquired according to age, for this reason, children aged 36 to 48 months do not have delayed psychomotor development. By correlating hemoglobin levels with psychomotor development (emotional-social, body-motor skills, natural cultural environment and verbal-non-verbal language), there is a dependency relationship as hemoglobin levels decrease the delay in psychomotor development increases because iron deficiency affects neuronal connections and the functioning of neurotransmitters in the brain.

Keywords: TECHNOLOGY AND MEDICAL SCIENCES, NUTRITION, PRE SCHOOLS, HEMOGLOBIN LEVELS, PSYCHOMOTOR DEVELOPMENT, PHERROPENIC ANEMIA



CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

En Ecuador el 25% de los prescolares sufren de anemia. La prevalencia de anemia es mayor en hombres (26%) que en mujeres (24,6%) y es más alta en niños menores de 36 meses y particularmente en niños menores de 1 año (62%). (Freire, y otros, 2013)

Las causas en niños menores de 5 años son multifactoriales, que van desde la carencia de micronutrientes como el hierro, ácido fólico y vitamina B 12 y las enfermedades infecciosas como la malaria e infecciones parasitarias. (Jiménez Acosta & Pita Rodríguez, 2011)

Se origina principalmente por el consumo de dietas de baja calidad nutricional, caracterizado por la ingesta predominante de cereales con limitados alimentos de origen animal, ricos en hierro biodisponible y demás micronutrientes claves. (Freire, y otros, 2013)

El hierro es un micronutriente esencial para el crecimiento y la diferenciación celular. La anemia ferropénica es la etapa más severa de la deficiencia de hierro en la que la concentración de Hb cae por debajo de un umbral definido estadísticamente. (Desaleng, 2014)

El hierro cumple un papel fundamental en el proceso de mielinización y síntesis de neurotransmisores, de modo que su déficit en los primeros años de la vida se relaciona con alteraciones neuropsicológicas, como el retraso en los hitos del desarrollo y las alteraciones en el humor o el carácter, en la sociabilidad y en el rendimiento escolar. (Sanoja Valor & Mirabal, 2015)

El informe del Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN 2014), informa que la prevalencia de anemia en la provincia de Orellana es del 37,54 % en niños de 6 a 59 meses.

Es ampliamente reconocido que el período de edad de cero a tres años es crítico para el desarrollo psicomotor y cognitivo, así los niños menores de tres años serían la población más sensible que requieren una intervención inmediata para prevenir el retraso en del desarrollo psicomotor.

1.2. Justificación de la investigación

El Gobierno Nacional en la actualidad a través del Ministerio de Salud Pública ha implementado estrategias como programas de prevención e intervención en la población, con el fin de mejorar el estado nutricional de los niños, como los programas de suplementación de hierro y Vitamina A.

El Ministerio de Inclusión Económica y Social garantiza que los niños que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir reciban una alimentación saludable que cubra con el 70% del requerimiento energético diario, dentro de la jornada diaria reciben estimulación temprana con el fin de lograr el desarrollo infantil integral.

La anemia por deficiencia de hierro es uno de los problemas nutricionales de mayor dimensión en el mundo; la anemia afecta a la repuesta inmune, a la eficiencia física, a la habilidad cognitiva y al desarrollo psicosocial de los prescolares. (Sanoja Valor & Mirabal, 2015)

En nuestro país se conocen limitadas investigaciones orientadas al estudio de la relación existente entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor, el cantón Francisco de Orellana no es ajena a esta problemática; por tal razón la presente investigación tiene como objetivo relacionar los niveles de hemoglobina y el desarrollo psicomotor, para determinar los problemas de salud que pueden presentar los niños, esto nos permitirá intervenir, tratar y

prevenir, para mejorar la calidad de vida de la población en estudio, para cumplir con las políticas públicas de desarrollo infantil.

Este estudio, permitirá fomentar futuras líneas de investigación para conocer los problemas de salud que presenta la población de estudio para intervenir con eficiencia y eficacia así garantizar el crecimiento y desarrollo óptimo de los niños en la primera infancia.

1.3. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo General

- Relacionar los niveles de hemoglobina y el desarrollo psicomotor en los prescolares del Proyecto Desarrollo Infantil, del cantón Francisco de Orellana 2017.

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar las características generales de los prescolares que pertenecen al proyecto de desarrollo infantil.
- Establecer los niveles de hemoglobina en los niños y niñas prescolares que pertenecen al proyecto de desarrollo infantil.
- Determinar el desarrollo psicomotor (ámbito de desarrollo de vinculación emocional-social, exploración del cuerpo-motricidad, descubrimiento del medio natural, lenguaje verbal- no verbal), según el grupo de edad.
- Correlacionar los niveles de hemoglobina con el desarrollo psicomotor (ámbito de desarrollo de vinculación emocional-social, exploración del cuerpo-motricidad, descubrimiento del medio natural, lenguaje verbal- no verbal).

1.4. Hipótesis

Los niveles de hemoglobina influyen en el desarrollo psicomotor de los prescolares del Proyecto Desarrollo Infantil, del cantón Francisco de Orellana 2017.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Anemia Ferropénica

Se define anemia ferropénica como la "disminución de la masa de glóbulos rojos o de la concentración de hemoglobina por debajo del segundo desvío estándar respecto de la media para edad y sexo". (Donato, y otros, 2009)

La ferropenia (FeP) consiste en la deficiencia de los depósitos sistémicos de Fe, con un efecto nocivo, especialmente en la infancia. Si esta situación se agrava o se mantiene en el tiempo, se desarrollará anemia ferropénica (AFe), con mayor repercusión clínica. (Blesa Baviera, 2016)

La anemia ferropénica, es la enfermedad hematológica más frecuente de la infancia, es producida por el fracaso de la función hematopoyética medular en la síntesis de Hemoglobina debido a la carencia de Fe. (Blesa Baviera, 2016)

2.1.2. *Hemoglobina*

Es una proteína globular que se pliega en forma esférica y forman una estructura más compleja, presentes en los hematíes en altas concentraciones, que fijan oxígeno en los pulmones y lo transportan por la sangre hacia los tejidos y células que rodean el lecho capilar del sistema

vascular. Al volver a los pulmones, desde la red de capilares, la hemoglobina actúa como transportador de CO₂ y de protones. (Peñuela, 2005)

La estructura está determinada por las cuatro cadenas polipeptídicas que contienen cada una un grupo prostético hem. Un grupo prostético es la porción no polipeptídica de una proteína. El hem es una molécula de porfirina que contiene un átomo de hierro en su centro. El tipo de porfirina de la Hb es la protoporfirina; contiene dos grupos ácidos propiónicos, dos vinilos y cuatro metilos como cadenas laterales unidas a los anillos pirrólicos de la estructura de la porfirina. (Peñuela, 2005)

El hierro se encuentra en estado de oxidación ferroso (+2) y puede formar cinco o seis enlaces de coordinación dependiendo de la unión del O₂ (u otro ligando) a la Hb (oxiHb, desoxiHb). (Peñuela, 2005)

La medición de hemoglobina se usa para definir la anemia, siendo la más habitual la anemia Ferropénica. (Gonzales & Tapia, 2007)

2.1.3. Hierro

El hierro es un elemento primario para la vida, participa prácticamente en todos los procesos de oxidación y reducción. Este forma parte esencial de las enzimas del ciclo de Krebs, en la respiración celular y como transportador de electrones en los citocromos. Está presente en numerosas enzimas involucradas en el mantenimiento de la integridad celular, tales como las catalasas, peroxidases y oxigenasas. Su elevado potencial *redox*, junto a su facilidad para promover la formación de compuestos tóxicos altamente reactivos, determina que el metabolismo de hierro sea controlado por un potente sistema regulador. (Forrellat Barrios, Défaix Gómez, & Fernández Delgado, 2000)

El hierro en el organismo se encuentra formando parte de dos compartimientos: uno funcional, formado por los numerosos compuestos, entre los que se incluyen la hemoglobina, la

mioglobina, la transferrina y las enzimas que requieren hierro como cofactor o como grupo prostético, ya sea en forma iónica o como grupo hemo, y el compartimiento de depósito, constituido por la ferritina y la hemosiderina, que constituyen las reservas corporales de este metal. (Forrellat Barrios, Défaix Gómez, & Fernández Delgado, 2000)

El hierro es un mineral necesario para el crecimiento y desarrollo del cuerpo, para fabricar la hemoglobina, una proteína de los glóbulos rojos que transporta el oxígeno de los pulmones a distintas partes del cuerpo, y la mioglobina, una proteína que provee oxígeno a los músculos. El cuerpo también requiere hierro para elaborar hormonas y tejido conectivo. (National Institutes of Health, 2016)

La deficiencia de hierro ocurre en etapas severas. Primero ocurre un agotamiento de los depósitos de hierro que se caracteriza por una reducción de la ferritina sérica bajo lo normal (deficiencia latente de hierro o depleción de los depósitos). Al progresar el déficit se compromete el aporte de hierro a los tejidos (eritropoyesis deficiente en hierro) que se caracteriza en forma precoz por un aumento de la concentración sérica del receptor de transferrina y más tarde se añaden una reducción de la saturación de la transferrina y un aumento de la protoporfirina eritrocitaria libre. (Grandy, Weisstaub, & López, 2010)

En esta etapa ya se aprecia una reducción de la síntesis de hemoglobina, sin embargo su concentración aún no cae por debajo del límite normal. Finalmente se llega a la etapa más severa de la deficiencia en la cual se constata una anemia microcítica hipocroma. (Grandy, Weisstaub, & López, 2010)

2.1.4. Absorción del hierro

La circulación del hierro entre los compartimientos de depósito y utilización constituye un ciclo muy eficiente y prácticamente cerrado. Dado que sólo una pequeña proporción del metal es excretada, la necesidad diaria de incorporación de hierro en un individuo es muy baja. (Pérez, Vittori, Pregi, Garbossa, & Nesse, 2005)

Por lo tanto, sólo una pequeña proporción del total del metal ingerido es absorbida (aproximadamente el 10%). Aunque el hierro puede ser absorbido a lo largo de todo el intestino, este proceso es más eficiente en el duodeno. (Pérez, Vittori, Pregi, Garbossa, & Nesse, 2005)

El hierro ingerido en la dieta se encuentra principalmente en estado férrico o como hierro hémico, mientras que el incorporado a través de productos farmacológicos usualmente está presente como sal ferrosa. El Fe es insoluble en soluciones con pH mayor a 3, por esta razón, en el estómago, se forman complejos solubles del metal que aumentan su disponibilidad para ser absorbido en el duodeno. En el lumen del intestino se forman cantidades variables de iones ferrosos como consecuencia de la reducción del hierro férrico por agentes dietarios (por ejemplo, ácido ascórbico). (Pérez, Vittori, Pregi, Garbossa, & Nesse, 2005)

El resultado de ambos iones (ferroso y férrico) puede presentarse ante las células intestinales. Los diferentes mecanismos descritos para la absorción de hierro, se describen a continuación:

- Los iones férricos pueden ser absorbidos vía una proteína de membrana miembro de la familia de las integrinas, la β_3 -integrina. Luego, son transferidos a la proteína chaperona mobilferrin.
- La absorción de los iones ferrosos es facilitada por el transportador de metales divalentes DMT1 (divalent metal transporter 1), también conocido como DCT1 (*divalent cation transporter 1*) o Nramp2 (*natural-resistance-associated macrophage protein 2*).

Por otra parte, la proteína DcytB (*duodenal cytochrome b*), presente en la superficie apical del enterocito, reduce los iones férricos dietarios, los cuales pueden entonces ser incorporados también vía. DMT1. (Pérez, Vittori, Pregi, Garbossa, & Nesse, 2005)

- El hemo es liberado de mioglobina y hemoglobina como resultado de la digestión proteolítica llevada a cabo por enzimas pancreáticas. Más adelante, es incorporado por las células absorptivas del intestino delgado como una metaloporfirina intacta. (Pérez, Vittori, Pregi, Garbossa, & Nesse, 2005)

El proceso de transporte es mediado por una proteína específica localizada en la cara apical de la membrana del enterocito. Dentro de la célula, el hemo es degradado por la hemooxigenasa, liberándose de esta manera el hierro inorgánico de la estructura tetrapirrólica. (Pérez, Vittori, Pregi, Garbossa, & Nesse, 2005)

Una vez en el interior del enterocito, el metal es absorbido a través de las vías descritas es convertido a su estado ferroso, paso que es realizado por un gran complejo proteico citoplasmático llamado paraferitina. El mismo incluye proteínas como b-integrina, mobilferrina, flavin monooxigenasa y b-microglobulina y utiliza una cadena de transporte de electrones con energía derivada de NADPH para llevar a cabo la reducción del hierro absorbido. (Pérez, Vittori, Pregi, Garbossa, & Nesse, 2005)

Los iones ferrosos pueden ser almacenados en la ferritina o alcanzar la membrana basolateral del enterocito donde son conducidos por la proteína transportadora transmembrana ferroportina (Fpn), también llamada Ireg1 (*iron-regulated transporter 1*) o MTP1 (*metal transporter protein 1*). La proteína de membrana hefaestina o la ceruloplasmina plasmática promueven la oxidación del hierro facilitando de esta manera su incorporación a la apotransferrina *circulante*. (Pérez, Vittori, Pregi, Garbossa, & Nesse, 2005)

No existe una vía fisiológica para la excreción de este metal esencial, su absorción a nivel duodenal está cuidadosamente regulada para mantener un equilibrio entre la incorporación y la pérdida corporal. La membrana basolateral del enterocito expresa receptores para Tf que permiten la entrada del hierro transportado por esta proteína. El metal incorporado en este proceso «informa» a la célula sobre el estatus férrico del organismo, induciendo la regulación negativa de su captación vía DMT1 e integrina-mobilferrina. (Pérez, Vittori, Pregi, Garbossa, & Nesse, 2005)

El transportador basolateral Fpn sería el principal punto de regulación de la absorción de hierro dietario en respuesta a los requerimientos sistémicos, mientras que la regulación del transporte apical serviría de mecanismo de seguridad. La hepcidina, un pequeño péptido antimicrobiano producido por el hígado, se perfila como la principal responsable de esta regulación. De acuerdo con este modelo, la producción hepática de hepcidina estaría regulada por el grado de saturación

de la Tf y el nivel de receptores para esta proteína a nivel hepático (RTf y RTf2), de modo que cuando la relación Tf-diférrica/RTf aumenta, se induce la secreción de hepcidina. La unión de esta hormona proteica a la Fpn induce la internalización y posterior degradación de la proteína transportadora. (Pérez, Vittori, Pregi, Garbossa, & Nesse, 2005)

Como resultado de la disminución de la exportación de hierro, se produce la inhibición de su adquisición por parte de la Tf plasmática y el aumento de la concentración del metal en el enterocito que, a su vez, conduciría a una inhibición de su transporte apical.

Por el contrario, cuando la relación Tf-diférrica/ RTf disminuye, finaliza la producción hepática de hepcidina y se restaura la absorción de hierro. (Pérez, Vittori, Pregi, Garbossa, & Nesse, 2005)

La regulación post-traducciona de la Fpn por hepcidina completa un círculo homeostático: el hierro regula la secreción de hepcidina, que a su vez, controla la concentración de Fpn en la superficie basolateral de los enterocitos. (Pérez, Vittori, Pregi, Garbossa, & Nesse, 2005)

- **Metabolismo del hierro en el niño:**

El feto lo recibe el hierro a través de la placenta en un transporte activo. Los depósitos al nacer son escasos si existe ferropenia materna grave, prematuridad o se liga precozmente el cordón umbilical.

El recién nacido tiene alrededor de unos 78 mg/kg, que resulta 250 mg. Con la hemólisis inicial se deposita hierro en las células del sistema reticuloendotelial, las que van pasando al plasma para cubrir las necesidades del crecimiento. Los dos primeros meses de vida, la hemoglobina sufre una caída, hecho que se ha atribuido a una disminución de la actividad eritropoyetina, pero después de los dos meses, la médula ósea comienza su actividad y comienza a elevarse la hemoglobina. (Ruiz González, Picó Bergantiños, Rosich García, & Morales Lamadrid, 2002)

Frente a este fenómeno, los depósitos de hierro disminuyen, razón por la cual la administración de hierro en esa época es importante, así como también los alimentos ricos en este mineral, que de no administrarse adecuadamente en el lactante, se produciría una nueva caída de la hemoglobina alrededor del sexto mes. Las necesidades para el crecimiento del lactante son de unos 0,6 mg/día, lo que unido a las pérdidas (0,5 mg/día) hacen que las necesidades sean aproximadamente de 1 mg/día, y como la absorción rara vez supera el 10 %, la ingestión aconsejada es de alrededor de 10 mg/día. (Ruiz González, Picó Bergantiños, Rosich García, & Morales Lamadrid, 2002)

La lactancia materna es el alimento exclusivo durante los meses iniciales de la vida, por la composición bioquímica que posee y por ser capaz de suplir en general las necesidades del lactante en los 6 primeros meses de vida, y aunque es pobre en hierro su absorción alcanza un 50 %, visto que contiene en comparación con otras leches un menor porcentaje de calcio, fósforo y proteínas, pero mayor en lactoferrina y vitamina C. (Ruiz González, Picó Bergantiños, Rosich García, & Morales Lamadrid, 2002)

Algunos factores como la disponibilidad de sucedáneos de la leche y su comercialización, la evaluación de la función de la mejor en la sociedad, así como las actividades del personal de la salud en cuanto a la preparación de las madres para la lactancia, influyen en el tiempo de empleo de la lactancia materna. (Ruiz González, Picó Bergantiños, Rosich García, & Morales Lamadrid, 2002)

En la etapa de 12-24 meses aparece la anorexia fisiológica, este acontecimiento propicia la sustitución de otros alimentos por la leche, a estos se puede añadir la prolongación de los patrones de la toma de la leche, que se le venía suministrando al niño. Además el mayor porcentaje de los niños de esta edad asisten a centros infantiles, donde ingieren determinadas cantidades de leche, a la que se adiciona la suministrada en la casa. (Ruiz González, Picó Bergantiños, Rosich García, & Morales Lamadrid, 2002)

Aún permanecen los hábitos inadecuados de la lactancia artificial, es importante, si se parte del conocimiento que la leche de vaca es la más usada, y que ésta presenta poco contenido de hierro, sólo se absorbe además el 10 %, que desplaza a otros alimentos ricos en hierro y que también dificulta la absorción de estos alimentos; a lo que se añade el criterio de autores que

plantean que el exceso de leche, sobre todo la pasteurizada, puede provocar microhemorragias gastrointestinales. (Ruiz González, Picó Bergantiños, Rosich García, & Morales Lamadrid, 2002)

Esta tendencia al consumo de dietas inadecuadas en porcentajes mayoritarios de la población infantil pudiera estar influido por hábitos socioculturales negativos y por el falso concepto de que la leche es el alimento fundamental en todas las edades. Todo ello nos conduce a trabajar para modificar estos hábitos, y esto fundamentalmente es lo que queremos lograr a través de la intervención directa del médico de la comunidad. (Ruiz González, Picó Bergantiños, Rosich García, & Morales Lamadrid, 2002)

Factores fisiológicos que aumentan y disminuyen la absorción y biodisponibilidad del hierro

Es significativo el estudio de los factores intrínsecos o factores fisiológicos, como por ejemplo: el estatus mineral, edad, estado fisiológico, sexo, secreciones ácidas, la hipoxia o el tránsito intestinal. Estos factores pueden hacer que se aumente o disminuya la biodisponibilidad del hierro. (Urdampilleta Otegui, Martínez Sanz, & González, Artículo Original Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro, 2010)

El estatus de un mineral en el organismo es uno de los factores fisiológicos más importantes que afectan a su absorción. Diversas investigaciones demuestran que sujetos con deficiencias severas de hierro desarrollan la capacidad de elevar el porcentaje de absorción, con respecto a personas en condiciones normales. (Urdampilleta Otegui, Martínez Sanz, & González, Artículo Original Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro, 2010)

En las mujeres embarazadas con anemia, se presenta este fenómeno y se logra incrementar la tasa de absorción del hierro no hemo entre un 5 y un 13 %. La velocidad de eritropoyesis, la hipoxia y las infecciones modifican la velocidad de absorción y la movilización del Fe y, por lo tanto, su biodisponibilidad. Se ha postulado que la hepcidina (heps), un péptido hepático de aproximadamente 25 aminoácidos, está relacionado con la homeostasis del metal. (Urdampilleta, Martínez, & González, 2010)

Existe una mínima absorción de hierro en pacientes con aclorhidria con respecto a sujetos que tienen una secreción ácida normal. (Urdampilleta Otegui , Martínez Sanz, & González, Artículo Original Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro, 2010)

Sin embargo el mecanismo mediante el cual el jugo gástrico influye en la absorción de hierro no está bien clarificado, parece que un componente del jugo gástrico o bien el propio medio ácido producido durante la digestión, produciría una mejora en la absorción de hierro. (Urdampilleta Otegui , Martínez Sanz, & González, Artículo Original Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro, 2010)

Considerando el tiempo de vaciado gástrico y de tránsito intestinal podría determinar los minerales que son formadas durante la digestión y la solubilización de las mismas. En general, un mayor tiempo de contacto de los minerales en el tracto gastrointestinal facilita la solubilización y posterior absorción (Urdampilleta Otegui , Martínez Sanz, & González, Artículo Original Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro, 2010).

En la tabla 1-2 y 2-2, se evidencia un resumen de los factores que aumentan y disminuyen la biodisponibilidad del hierro (Urdampilleta Otegui , Martínez Sanz, & González, Artículo Original Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro, 2010)

Tabla 1-2. Factores que aumentan la biodisponibilidad de hierro

	FACTOR	ALIMENTOS/ SITUACIONES
FACTORES EXTRÍNSECOS (DIETÉTICOS)	Fe ³⁺	Fe férrico/ oxidado
	Fe hemo	Sangre Carnes, pescado, almejas, mejillones, ostras
	Vitamina C	Frutas y verduras: Kiwi, naranja, limón, fresa, mango, guayaba, pimiento rojo, brocoli, tomate
	"Factor carne"	Consumo de carnes (prioritariamente rojas)
	Vitamina A Betacarotenos	Hígado Zanahoria, calabaza, albaricoques, cerezas, melón, melocotón
	Caseinofosfo péptidos	Alimentos enriquecidos: papillas, lácteos
	Fructooligo-sacáridos (FOS)	Alimentos enriquecidos como: papillas, yogures
FACTORES INTRÍNSECOS (FISIOLÓGICOS)	Secreciones ácidas	Ayuno Estómago vacío Hipersecreción de ácido clorhídrico
	Estados hipóxicos	Anemia Pérdida de sangre Entrenamientos en altura/ Deporte
	Eritropoyesis aumentada	Entrenamientos en altura/Deporte
	Embarazo	Aumento de la volemia
	Infección	Pérdidas de hierro y proteínas, principalmente por diarreas
	Menstruación	Pérdidas de sangre
Reservas de Fe reducidos	Déficit de hierro Anemia	

Fuente: (Urdampilleta Otegui , Martínez Sanz, & González, Artículo Original Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro, 2010)

Tabla 2-2. Factores que disminuyen la Biodisponibilidad de hierro.

	FACTOR	ALIMENTOS/ SITUACIONES
FACTORES EXTRÍNSECOS (DIETÉTICOS)	Fe ²⁺	Fe ferroso/ reducido
	Fe no hemo	Leche, huevos, cereales, legumbres
	Fitatos	Cereales enteros, legumbres, semillas oleaginosas
	Polifenoles	Legumbres, verduras, frutas (manzanas, uva roja, aceituna), frutos secos, té, vino rojo, cerveza, cacao, café
	Fibra insoluble	Salvado de trigo, cacao
	Calcio	Lácteos, sardina
	Fósforo	
	Zinc	Pescados azules, ostras, huevos, legumbres
	Proteínas de la leche (caseína)	Todos los lácteos
	Huevo (conalbúmina)	Huevo, flan
FACTORES INTRÍNSECOS (FISIOLÓGICOS)	Alcalinidad gástrica Aclorhidria	Ingesta de Fe con comidas sólidas Toma de Bicarbonato Sódico
	Reservas de Fe altas	Suplementación de Fe continuada

Fuente: (Urdampilleta Otegui , Martínez Sanz, & González, Artículo Original Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro, 2010)

2.1.5. Fisiopatología

Se diferencian tres estadios sucesivos, de la intensidad creciente sintomática, en el déficit de Fe:

1) Ferropenia latente: se inicia el vaciamiento de los depósitos férricos del SRE, primero en el hígado y bazo y, después, en la médula ósea, de curso asintomático.

2) Ferropenia sin anemia: aumenta el déficit de Fe, con mayor afectación de los datos analíticos bioquímicos, aunque sin afectación del hemograma, y aparición de sintomatología atribuible al déficit de las enzimas tisulares que contienen Fe, pero sin clínica de anemia.

3) Anemia ferropénica: mayor afectación de las anomalías previas y alteraciones hematológicas propias, así como sintomatología de anemia. (Blesa Baviera, 2016)

Los síntomas iniciales de la falta férrica afectan a las funciones cerebrales, digestivas e inmunológicas, mejorando todas ellas cuando se corrige la FP. Algunas de las manifestaciones clínicas, sobre todo las relacionadas con el SNC, guardan relación con la función del Fe en determinadas reacciones enzimáticas, como las llevadas a cabo por la monoaminoxidasa, las catalasas, las peroxidases y los citocromos. (Blesa Baviera, 2016)

Los efectos a largo plazo sobre el SNC, en ocasiones persistentes incluso tras la corrección de la deficiencia de Fe, y explicados por estudios experimentales en animales, tendrían relación con alteraciones en el neurometabolismo, la mielinización y la función de los neurotransmisores durante la etapa de desarrollo cerebral. Una de las consecuencias, entre otras alteraciones neurobiológicas, sería la disminución en la velocidad de conducción visual y auditiva. La fisiopatología derivada de la disminución de Hb es común a otras anemias. (Blesa Baviera, 2016)

2.1.6. Causas

Resulta asombroso que, siendo el hierro uno de los elementos más abundantes del planeta, la deficiencia del mismo represente uno de los problemas nutricionales más relevantes en el mundo. Sin embargo, la explicación la podemos hallar teniendo en cuenta que la mayor parte del hierro que ingerimos con los alimentos corresponde a formas poco solubles del metal y en consecuencia, de baja biodisponibilidad. (Boccio, y otros, 2004)

Se enumeran las principales causas de la deficiencia de hierro, que se pueden clasificar, en cuatro grandes grupos: a) Absorción insuficiente; b) Pérdidas aumentadas; c) Depósitos disminuidos; d) Aumento de requerimientos. (Comité Nacional de Hematología, 2017)

La principal causa de la deficiencia nutricional de hierro y de anemia ferropénica, es una ingestión insuficiente del hierro al organismo de acuerdo a los requerimientos fisiológicos del mismo. (Comité Nacional de Hematología, 2017)

Los principales factores que determinan una adecuada ingestión del hierro al organismo son: la cantidad de hierro total ingerido con la dieta, la proporción de hierro hémico y no hémico de la misma, la presencia de activadores e inhibidores de la absorción de hierro no hémico contenido en el alimento y el estado nutricional de la persona para este elemento. (Boccio, y otros, 2004)

Estos factores dependen del estado fisiológico del individuo, de los hábitos culturales y de la situación socioeconómica de la región. Los habitantes de los países en vías de desarrollo, debido a su deficiente situación socioeconómica, consumen una insuficiente cantidad de alimentos que contienen hierro, o bien, consumen una cantidad adecuada, pero de una dieta que contiene hierro de tipo no hémico, bajo contenido de ácido ascórbico y/o carne y un elevado contenido de fitatos, taninos y otros inhibidores de la absorción del hierro no hémico, que reducen la asimilación del mismo en el alimento. (Boccio, y otros, 2004)

Los habitantes de los países desarrollados, en general consumen cantidades adecuadas de alimentos que contienen hierro de tipo hémico y una alta relación de activadores/inhibidores de la absorción de hierro no hémico. Es por ello que la deficiencia nutricional de hierro posee una mayor incidencia en los países en vías de desarrollo que en los países desarrollados. (Boccio, y otros, 2004)

El consumo deficiente de otros micronutrientes, como el cobre y de la vitamina A pueden comprometer la disponibilidad del hierro de reserva por los diferentes tejidos corporales y por tanto conducir a la anemia. (Boccio, y otros, 2004)

Varios estudios tanto experimentales como en poblaciones humanas, han demostrado que la deficiencia de vitamina A afecta el transporte de hierro y la producción de células rojas en la sangre, por tanto un consumo inadecuado de esta vitamina resulta en una anemia microcítica leve, que se caracteriza por una disminución en las concentraciones séricas de hierro, en el porcentaje de saturación de la transferrina y un aumento del almacenamiento de hierro en hígado y bazo. (Boccio, y otros, 2004)

La hipovitaminosis A es un problema nutricional prevalente en los países en desarrollo, y en algunos casos aun cuando la ingesta de hierro sea adecuada la anemia persiste, puede considerarse que la deficiencia de vitamina A es un factor de importancia en la etiología de la anemia en estas regiones. (Boccio, y otros, 2004)

La parasitosis causa pérdidas de hierro, es por las pérdidas de sangre a nivel intestinal, porque se adhieren a la mucosa del intestino delgado ingiriendo tejido y sangre. Diferentes estudios han demostrado que la magnitud de la pérdida de sangre y en consecuencia la de hierro, se correlaciona con el número de parásitos o carga parasitaria. (Boccio, y otros, 2004)

Estas pérdidas son importantes, porque los individuos con una carga parasitaria de intensidad moderada pierden una cantidad de sangre equivalente a 1.2 a 2.3 mg de hierro por día. Esta pérdida de hierro elevada produce una alta proporción de anemia en las regiones donde existe

una alta prevalencia de infestación, llegando a ser responsable de producir anemia con una incidencia de hasta un 41% en los grupos poblacionales de riesgo. (Boccio, y otros, 2004)

2.1.7. Consecuencias

Las manifestaciones de la carencia de hierro proceden de aquellas propia de la anemia, y de otras no hematológicas causadas por una mal función de las enzimas hierro dependiente. Se describen alteraciones de la capacidad de trabajo físico y de la actividad motora espontánea, alteraciones de la inmunidad celular y de la capacidad bactericida de los neutrófilos, una controvertida mayor susceptibilidad a las infecciones especialmente del tracto respiratorio. (Olivares G & Walter K, 2003)

La disminución de la termogénesis, alteraciones funcionales e histológicas del tubo digestivo, falla en la movilización de la vitamina A hepática, mayor riesgo de parto prematuro y de morbilidad perinatal, menor transferencia de hierro al feto, disminución de la velocidad de crecimiento, alteraciones conductuales y del desarrollo mental y motor, velocidad de conducción más lenta de los sistemas sensoriales auditivo y visual, y reducción del tono vagal. (Olivares G & Walter K, 2003)

Las repercusiones sobre el sistema nervioso central: irritabilidad, déficit de atención, dificultad de aprendizaje y disminución de rendimiento. Si sucede en épocas tempranas, se produce una alteración en su maduración, con afectación de la función cognitiva, motora y conductual (Lozoff, y otros, 2006); dependiendo de la intensidad y duración de la ferropenia y de la edad a la que se produzca, algunos trastornos podrán ser irreversibles, incluso tras la corrección del déficit. (Monteagudo & Ferrer, 2010)

Pica: trastorno de la conducta alimentaria de patogenia desconocida, consistente en la ingestión de sustancias no nutritivas, como tierra (geofagia) o hielo (pagofagia).

Alteraciones digestivas: anorexia (quizás la más precoz), queilitis angular, glositis, hipoclorhidria y atrofia vellositaria.

Alteraciones dermatológicas: xerosis, descamación cutánea, pelo ralo y escaso, uñas quebradizas y coiloniquia (en forma de cuchara).

Alteraciones inmunológicas: afectan a la quimiotaxis, a la función bactericida de los neutrófilos y a otras formas de respuesta inmunitaria. Sigue la controversia sobre si favorece o dificulta ciertas infecciones, pues afecta la función inmunitaria, pero, por otra parte, los patógenos también precisan Fe para su metabolismo, como sucede en el caso de la malaria.

Alteraciones en la termorregulación: menor respuesta adaptativa al frío.

Relación con el trastorno por déficit de atención con hiperactividad, con el síndrome de las piernas inquietas, con alteraciones del sueño y con pausas de apnea (Blesa Baviera, 2016)

2.1.8. Signos y síntomas

Los signos y síntomas dependen del grado y de la rapidez con que se desarrolle la anemia ferropénica. Hasta un 45% de los niños con anemia ferropénica severa pueden estar asintomáticos. La palidez es el signo más habitual. Cuando el grado de anemia aumenta puede aparecer fatiga, intolerancia al ejercicio, taquicardia, dilatación cardíaca y soplo sistólico. (Fernández García & Aguirrezabalaga González, 2006)

Los lactantes y prescolares muestran irritabilidad y anorexia con frecuencia. La anemia ferropénica en la lactancia y la infancia temprana se puede asociar a retrasos en el desarrollo y alteraciones de la conducta incluso irreversibles. Algunos estudios han demostrado menor puntuación en los test de desarrollo mental y motor en los lactantes con déficit de hierro o anemia ferropénica. (Fernández García & Aguirrezabalaga González, 2006)

Los estudios, sin embargo, no demuestran una relación causal del déficit de hierro, porque no valoran la influencia de otros factores, como la mayor frecuencia de situaciones socioeconómicas desfavorables asociada a la deficiencia de hierro y, además, muestran resultados variables en cuanto a la mejoría de los resultados tras el tratamiento con hierro. (Fernández García & Aguirrezabalaga González, 2006)

2.1.9. Diagnóstico

El diagnóstico de anemia se lo realiza en base a la determinación de hemoglobina. En sitios donde no se puede medir hemoglobina se debe manejar el hematocrito. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

Para el diagnóstico en nuestro país se usa los puntos de corte establecidos por la Organización Mundial de la Salud.

Tabla 3-2. Valores de referencia para el diagnóstico de Anemia.

Grupo por edad y sexo	Concentraciones de Hemoglobina H(g/dl)			
	Anemia	Anemia Ligera	Anemia Moderada	Anemia Severa
Niño de 6 meses a 5 años	<11,0	10,0-10,9	7,0-9,9	<7,0
Niño de 5 a 11 años	<11,5	10,0-11,4	7,0-9,9	<7,0
Niño de 12 a 14 años	<12,0	10,0-11,9	7,0-9,9	<7,0
Mujer a partir de 15 años (no embarazada)	<12,0	10,0-11,9	7,0-9,9	<7,0
Mujer embarazada	<11,0	10,0-10,9	7,0-9,9	<7,0
Varón a partir de 15 años	<13,0	12,0-12,9	9,0-11,9	<9,0

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2001

Los valores de hemoglobina considerados normales varían de acuerdo a la edad, sexo, estado fisiológico y altitud sobre el nivel del mar a la que vive. Mediante el valor de hemoglobina, se puede clasificar la anemia en severa, moderada o leve. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

Ajuste de Hemoglobina por Altura:

En altitudes por encima de mil metros sobre el nivel del mar, las concentraciones de hemoglobina se elevan como una respuesta de adaptación a la baja presión parcial de oxígeno y

a la disminución de la saturación de oxígeno en la sangre. El aumento compensatorio en la producción de glóbulos rojos asegura el suficiente aporte de oxígeno a los tejidos. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

Por tal razón, es necesario hacer un ajuste (resta) al valor de la concentración de hemoglobina del paciente, tomando en cuenta los valores de acuerdo a la altitud donde se encuentre la persona con relación al nivel del mar.

Por ejemplo: una mujer en edad fértil que habita a mil quinientos metros sobre el nivel de mar cuya concentración de hemoglobina es 12 g/dL, tiene una concentración de hemoglobina “real” de $12 - 0.4 = 11.6$ g/dL (inferior al punto de corte de anemia para mujeres en edad fértil). O sea, si no se realizaría el ajuste con relación a altitud, por equivocación ella no sería diagnosticada con anemia. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

Tabla 4-2. Ajuste de los valores de hemoglobina (g/dl) con relación a la altitud.

Altitud sobre el nivel del mar (m)	Hemoglobina (g/dl)
<1000	0
1000-1499	0.1
1500-1999	0.4
2000-2499	0.7
2500-2999	1.2
3000-3499	1.8
3500-3999	2.6
4000-4499	3.4
4500-4999	4.4
5000-5499	5.5
5500-5999	6.7

Fuente: Ministerio de Salud Pública, 2004

Para el Diagnóstico se debe considerar algunos factores que a continuación se describen:

1. Interrogatorio: prestar especial atención a:

- Tipo de dieta: déficit en la ingesta de alimentos ricos en hierro, exceso de carbohidratos y leche, etc.
- Antecedentes de prematurez, embarazos múltiples y déficit de hierro en la madre. Antecedentes de patología perinatal.
- Pérdidas de sangre: color de heces, epistaxis, disnea, hematuria, hemoptisis, etc. Trastornos gastrointestinales: diarrea, esteatorrea, etc.
- Procedencia geográfica: zonas de parasitosis (uncinariasis) endémicas. Hábito de pica.
- Trastornos cognitivos: bajo rendimiento escolar, etc. (Comité Nacional de Hematología, 2017)

2. Examen físico: puede provocar alteraciones a casi todos los sistemas del organismo. La palidez cutáneo-mucosa es el signo principal; también se puede observar: retardo del desarrollo pondoestatural, esplenomegalia leve, telangiectasias, alteración de tejidos epiteliales (uñas, lengua) y alteraciones óseas. Además, se ha asociado a la anemia ferropénica con el espasmo del sollozo y con elevada predisposición a desarrollar accidente cerebrovascular isquémico, aunque estas asociaciones no han sido aun establecidas. (Comité Nacional de Hematología, 2017)

3. Estudios de laboratorio:

a. Hemograma:

- Hemoglobina y hematocrito: disminuidos.

Recuento de reticulocitos: normal. Si está aumentado, investigar pérdidas por hemorragia o posibilidad de otro diagnóstico.

-Recuento de plaquetas: normal o elevado.

- Recuento leucocitario: normal.

-Índices hematimétricos: Volumen Corpuscular Medio (VCM): Disminuido.

- Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM): disminuida.

- Amplitud de Distribución Eritrocitaria (ADE): elevada.

- Morfología eritrocitaria: hipocromía, microcitos, ovalocitos, policromatofilia, punteado basófilo (eventualmente).

b. Pruebas que evalúan el estado del hierro:

- Hierro del compartimiento funcional:

Ferremia: Disminuida.

- Capacidad total de saturación de hierro (CTSH): Aumentada.

- Porcentaje de saturación de la transferrina: Disminuido.

- Protoporfirina libre eritrocitaria: Aumentada.

- Receptores solubles de transferrina: Aumentados.

Hierro del compartimiento de depósito:

- Ferritina sérica: Disminuida.

Hemosiderina en médula ósea: Disminuida/ Ausente. (Comité Nacional de Hematología, 2017)

2.1.10. Prevención

En la actualidad no se aconseja la realización de un cribado universal para la detección de la ferropenia. Estaría indicado un cribado selectivo entre los 9 y 12 meses de edad en los grupos de riesgo, que incluyen: - prematuros y recién nacidos de bajo peso; - lactantes que no reciben fórmula enriquecida en hierro; - lactantes a los que se ha introducido la leche de vaca antes de los 12 meses de edad; - niños con lactancia materna e ingesta inadecuada de hierro en la dieta después de los 6 meses de edad; - niños con enfermedades que aumenten el riesgo de ferropenia o que tomen medicamentos que interfieran con la absorción de hierro (Fernández García & Aguirrezabalaga González, 2006)

A partir de los 2 años de edad investigaciones sobre ferropenia es innecesario, salvo en aquellos casos en los que se ha detectado previamente, si hay una evidencia de baja ingesta de hierro o ante enfermedades que aumenten el riesgo. La deficiencia de hierro se trata con sales de hierro orales, generalmente sulfato ferroso, por su bajo coste y su buena biodisponibilidad. La dosis es de 3-6 mg/kg/día de hierro elemental repartido en 2 o 3 tomas. En adolescentes, la dosis es de 60 mg 1 o 2 veces al día. Se absorbe mejor cuando se toma entre comidas y debe evitarse su administración con leche o derivados, ya que el calcio disminuye su absorción. (Fernández García & Aguirrezabalaga González, 2006)

El hierro parenteral (hierro dextrano) puede utilizarse si el hierro oral no se tolera o no se absorbe. Las transfusiones de hematíes sólo deben usarse si la anemia origina compromiso cardiovascular severo. El tratamiento se debe mantener durante 2 o 3 meses tras la recuperación de la cifra normal de Hb para repleccionar los depósitos de hierro. (Fernández García & Aguirrezabalaga González, 2006)

2.1.11. Tratamiento

Una vez establecido el diagnóstico de anemia, se deben analizar las causas, realizar exámenes complementarios, si se considera necesario y posteriormente, prescribir el tratamiento de manera individual. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

El Ministerio de Salud Pública establece que la cantidad de suplementación de hierro recomendada para el tratamiento de anemia por deficiencia de hierro en adultos es 120 mg/d de hierro por tres meses. Para infantes y niñas y niños pequeños es de 3 mg/kg/d., sin exceder 60 mg/d. Para niños y niñas mayores de dos años, se recomienda 60 mg/d de hierro elemental por tres meses.

En ambos casos, una vez terminado el tratamiento, el paciente debe continuar con el esquema de suplementación. En niñas y niños prematuros o de bajo peso al nacer, se debe suplementar con 12.5 mg/d de hierro elemental desde los 2 hasta los 24 meses de edad. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

El tratamiento terapéutico se debe realizar para anemia moderada (Hb: 7.1 – 10 g/dl) y severa (Hb: <7.0 g/dl), ya que la anemia leve se corrige con el esquema de suplementación. Una vez cumplidos los tres meses de suplementación terapéutica, se debe continuar con el esquema de suplementación preventiva, como lo indica la Organización Mundial de Salud.

- **Suplementación de Hierro con Micronutrientes en polvo (Chis Paz)**

Los micronutrientes en polvo (mnp), conocidos como Sprinkles@ o Chis Paz, como se denominan en Ecuador, son una propuesta novedosa para brindar micronutrientes a niñas y niños pequeños, entre 6 a 24 meses de edad. Se trata de sobres individuales con una combinación de micronutrientes (hierro encapsulado, zinc, vitaminas A, C y D, y ácido fólico), que se añaden al alimento para prevenir las anemias por deficiencia de hierro. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

Las Chis Paz fueron elaboradas para superar los efectos secundarios y las desventajas de la suplementación por medio de gotas de hierro. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

El fumarato ferroso de las Chis Paz es encapsulado con una cubierta lipídica, que impide la disolución del mismo en las comidas, evitando cambios organolépticos (en color, olor y sabor). (Ministerio de Salud Pública, 2011)

La administración de sesenta sobres de Chis Paz óptimamente, en sesenta días, un sobre por día, es suficiente para mejorar las concentraciones de hemoglobina y los depósitos de hierro en una gran proporción de niñas y niños pequeños. Luego de la ingestión de 60 sobres, los beneficios hematológicos se mantienen por un período de seis meses. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

El Ministerio de Salud Pública, realiza entrega de Chis Paz en las unidades de salud del MSP, luego de la consulta integral efectuada por los profesionales de salud. En el primer contacto, a partir de los seis meses de edad del menor, se entregará una caja con 30 sobres. Se debe indicar a la madre que debe administrar al niño o niña un sobre por día. Los 30 sobres restantes serán entregados en un segundo contacto cuando el niño o niña asista al control. Este fraccionamiento

en las entregas tiene como fin preservar los micronutrientes y realizar el seguimiento al consumo del suplemento.

Una vez terminados los sesenta sobres se espera un lapso de 4 meses para prescribir e iniciar un nuevo ciclo de sesenta sobres. La suplementación con Chis Paz se debe realizar, de manera ideal a los 6, 12 y 18 meses de edad del niño o niña. Si la primera entrega de Chis Paz es a los seis meses de edad, el niño o niña terminará los sobres a los 8 meses y el nuevo ciclo debería iniciar a los 12 meses, es decir, cuatro meses después. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

Es importante calcular el tiempo en base a la primera entrega, porque el primer contacto no necesariamente va a ser a los seis meses, sin embargo siempre debe existir un lapso de cuatro meses entre el consumo del último sobre y la nueva entrega. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

Ventajas del consumo de Chis Paz

Se suministran una dosis diaria periódica de micronutrientes, independiente de los alimentos complementarios del niño o niña. Este producto permite añadir al alimento otros micronutrientes (como vitamina A, C, ácido fólico y zinc.) para prevenir y tratar otras deficiencias y mejorar el estado nutricional en general. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

La encapsulación lipídica del hierro previene la interacción con los alimentos, evitando así los cambios de color, sabor y textura; además, reduce las molestias gastrointestinales y la interacción del hierro con otros micronutrientes porque se absorbe a nivel de intestino delgado. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

Los sobres son fáciles de usar y convenientes. No requieren de ningún utensilio de medición especial y pueden ser administrados en cualquier comida durante el transcurso del día. No se necesita ser alfabetizado para aprender a usarlos correctamente. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

El empleo de las Chis Paz no requiere un cambio en las prácticas de alimentación porque se lo mezcla con productos preparados en casa. No obstaculiza las prácticas de la lactancia materna y puede ayudar a promover a tiempo (a los seis meses) la transición de lactancia materna exclusiva a complementaria. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

La sobredosis por este medio de suplementación no se evidencian, debido a que se deben consumir aproximadamente 20 sobres en un mismo momento para alcanzar niveles de toxicidad. Al ser los sobres livianos, son fáciles de almacenar, transportar y distribuir. También tienen una vida útil, incluso en condiciones adversas, de dos años. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

Efectos secundarios de la administración de Chis Paz

Se han reportados ciertos efectos secundarios con la suplementación de Chis Paz, como el oscurecimiento de las heces, constipación y la presencia de diarrea. La consistencia de las heces no cambia en la mayoría de los infantes. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

Los Lactantes, quienes previamente no reciben una alimentación complementaria que contenga micronutrientes (como es el caso de los que están en el periodo de lactancia exclusiva) pueden desarrollar heces líquidas o diarrea leve. La diarrea no da lugar a una deshidratación y dura aproximadamente una semana y no regresa; es auto limitada. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

- **Dietético**

La estrategia más sostenible y a la vez la más difícil de implementar es la prevención de la anemia en niños es la orientación alimentaria, dirigida en este caso a lograr dietas con alto contenido de hierro biodisponible, mediante el aumento en el consumo de fuentes de hierro hematínico como los tejidos animales (carne roja) y facilitadores de la absorción del hierro no hematínico como la vitamina C (proveniente de verduras y frutas crudas), mediante la disminución del consumo de inhibidores de la absorción del hierro como el café y los refrescos

de cola y el remojo suficiente antes de cocer alimentos ricos en fitatos como las leguminosas. (Martínez Salgado, Casanueva, Rivera Dommarco, Viteri, & Bourges Rodríguez, 2008)

El empleo de recipientes de hierro sin recubrimiento para cocinar los alimentos puede aumentar su contenido del nutrimento, se ha postulado la posibilidad de que se sobrepasen los límites de ingestión deseables; lamentablemente, no hay suficiente información en la literatura sobre la efectividad de esta estrategia. (Martínez Salgado, Casanueva, Rivera Dommarco, Viteri, & Bourges Rodríguez, 2008)

Las técnicas de preparación de alimentos son de gran utilidad para reducir el efecto inhibitor, tal como aparece en la tabla N° 5. Las diferentes técnicas culinarias pueden llevar a errores a la hora de evaluar la cantidad de hierro hemo consumido en una dieta. En la literatura existente sobre el hierro se suelen dar datos de alimentos en crudo, sin considerar la pérdida de hierro hemo en el cocinado. Cuanto más intenso sea el efecto térmico, mayores son las pérdidas de hierro hemo. (Urdampilleta, Martínez & González 2010)

Estas prácticas pueden tener mucha importancia en los países en vías de desarrollo, que consumen muchos cereales, tubérculos y legumbres, ya que estas técnicas pueden aumentar hasta 12 veces la biodisponibilidad de hierro que tenían estos alimentos en crudo, aparentemente por la reducción de fitato. Aunque la fortificación en hierro de los alimentos parece ser una estrategia útil, especialmente para los países en vías de desarrollo. (Urdampilleta, Martínez & González 2010)

En países desarrollados, teniendo en cuenta que la dieta puede ser muy variada y se pueden dar múltiples interrupciones en la absorción del hierro, aún queda mucho trabajo para obtener compuestos de hierro fácilmente absorbibles que no modifiquen las características organolépticas de los alimentos. (Urdampilleta, Martínez & González 2010)

Tabla 5-2. Técnicas para aumentar o disminuir la absorción del hierro dietético.

Técnicas para aumentar o disminuir la absorción del hierro	Alimentos	Efecto
Maceración, malteado, remojo	Cereales, legumbres, tubérculos o semillas	Aumento de la absorción de hierro por disminución de los niveles de fitato ^{99,100,101}
Bacterias o levaduras productoras de fitasas exógenas	Pan	Aumento de la absorción de hierro por activación de fitasas y degradación del ácido fítico ¹⁰²
Remojo (24 horas)	Cereales y legumbres	Aumento de la absorción de hierro por eliminación de antinutrientes como saponinas o polifenoles ¹⁰⁴
Calentamiento suave	Tubérculos, cereales (maíz, arroz) y legumbres	Aumento de la absorción de hierro no hemo ¹⁰⁵
Fermentación	Productos de soja: miso, tempech (dietas vegetarianas)	Mejora la biodisponibilidad de Fe ¹⁰⁶
Añadir líquidos-salsas ricas en vitamina C	Frutas (limón, naranja) y hortalizas (pimiento rojo) ricas en Fe	Aumenta la absorción de Fe y disminuye el efecto de los fitatos ⁹⁸
Congelación, tratamientos térmicos fuertes y almacenamiento		Hierro hemo se transforma en hierro no hemo por lo que empeora la absorción del hierro ^{25,26}

Fuente: Urdampilleta, Martínez, & González, 2010

2.2. Desarrollo Psicomotor

El desarrollo psicomotor es la progresiva adquisición de habilidades funcionales del niño a medida que esté crece. Es un proceso gradual, en el cual es posible identificar etapas o estadios de creciente nivel de complejidad. (Vericat & Orden, Herramienta de Screening del Desarrollo Psicomotor en Latinoamerica., 2010)

Está determinado por aspectos biológicos, la interacción social y las experiencias propias del aprendizaje. (Vericat & Orden, 2013)

La Academia Americana de Pediatría define como problemas de desarrollo a todos aquellos cuadros crónicos y de inicio precoz que tienen en común la dificultad en la adquisición de habilidades motoras, del lenguaje, sociales o cognitivas que provocan un impacto significativo en el progreso del desarrollo de un niño.

El desarrollo infantil continúa siendo un gran reto para los países de América Latina. Si bien se han realizado importantes avances en reducir la mortalidad y desnutrición de los niños en la mayor parte de los países de la región, el progreso en otras dimensiones del desarrollo infantil

(desarrollo cognitivo, del lenguaje, socio-emocional, motriz) es menor. (Fiszbein, Gabriela, & Rojas, 2016)

Las diferencias que se observan entre grupos socio-económicos son muy grandes. Y como resultado algunos niños no desarrollan plenamente su potencial y comienzan la escuela primaria con déficits que constituyen una fuente importante de fracaso escolar. (Fiszbein, Gabriela, & Rojas, 2016)

En la actualidad se ha visto un creciente interés en la región en mejorar el desarrollo infantil, en el Gobierno Nacional se ha prestado interés en este grupo de edad, al proponer políticas de Desarrollo Infantil que garanticen la calidad de vida de los niños de 1 a 5 años de edad.

Existe hoy una presencia creciente de organizaciones de la sociedad civil y de voces del campo académico en los debates en torno al desarrollo infantil. Esto ha generado un campo más fértil para avanzar en la definición y en la ejecución de programas nacionales de acción orientados al desarrollo infantil (Fiszbein, Gabriela, & Rojas, 2016)

Durante las últimas décadas, ha existido una predisposición al aumento en la inversión pública, a escala mundial, para promover el neurodesarrollo de los niños en edades tempranas.

En este contexto, los objetivos del Desarrollo Sostenible 2030 de la Organización de las Naciones Unidas establecen como meta 4.2 “velar por que todas las niñas y todos los niños tengan acceso a servicios de atención y desarrollo en la primera infancia y a una enseñanza preescolar de calidad, a fin de que estén preparados para la enseñanza primaria” (Fiszbein, Gabriela, & Rojas, 2016)

2.2.2. El desarrollo Psicomotor y sus características

El término desarrollo psicomotor (DPM), lo articuló el neuropsiquiatra alemán Carl Wernicke (1848-1905), para referirse al fenómeno evolutivo de adquisición continua y progresiva de habilidades a lo largo de la infancia. (Vericat & Orden, 2013)

Las habilidades señaladas comprenden la comunicación, el comportamiento y la motricidad del niño. “Illingworth” aportó una de las definiciones más precisas expresando que el desarrollo psicomotor es un proceso gradual y continuo en el cual es posible identificar etapas o estadios de creciente nivel de complejidad, que se inicia en la concepción y culmina en la madurez, con una secuencia similar en todos los niños pero con un ritmo variable. Ambas concepciones guían a conceptos de evolución o cambio y de gradualidad y continuidad. (Vericat & Orden, 2013)

Esto permite especificar el DPM, como un proceso que posibilita al niño realizar actividades progresivas más complejas y consecutivas o secuenciales según la edad cronológica. Por ejemplo, para adquirir la marcha, un niño debe antes poder sentarse, luego pararse y finalmente caminar. (Vericat & Orden, 2013)

Una de las particularidades del desarrollo psicomotor es la existencia de diferencias interindividuales. Estas diferencias en los niños pequeños, dificultan a menudo distinguir entre los cambios que podrían considerarse normales o esperables y los retrasos de maduración provenientes de desórdenes temporales o permanentes, siendo cada camino diferente y particular, con trayectorias caracterizadas por continuidades y discontinuidades. (Vericat & Orden, 2013)

Durante el desarrollo, la adquisición progresiva de funciones no se realiza según un programa secuencial rígido, sino que por el contrario, presenta diferencias en el ritmo o tiempo de desarrollo que requiere cada nueva habilidad lograda, así como también en la edad cronológica en que es esperable el logro de una habilidad o evento determinado. Un ejemplo conocido es la adquisición de la marcha, que puede variar entre los 9 y los 16 meses de edad del niño. (Vericat & Orden, 2013)

El desarrollo psicomotor (DPM), es el resultado de la interacción de factores propios del individuo (biológicos) y aquellos vinculados a determinantes del contexto psicosocial (familia, condiciones de vida, redes de apoyo, entre otras). Según Young y Fujimoto Gómez el desarrollo humano es moldeado por una interacción dinámica y continua entre la biología y la experiencia. (Vericat & Orden, 2013)

La cultura interviene en cada uno de los aspectos del desarrollo y esto se ve reflejado en las prácticas de crianza y creencias, diseñadas para promover una saludable adaptación. Durante su maduración, los niños no son sujetos pasivos, puramente receptores de información o enseñanzas, sino que participan activamente en este proceso, explorando y dominando progresivamente el ambiente que los rodea. Las relaciones sociales del entorno del niño son básicas para un desarrollo saludable, generando factores de protección o resiliencia; pero también pueden constituir factores de riesgo. (Vericat & Orden, 2013)

2.2.3. Alteraciones y problemas del desarrollo

En el desarrollo psicomotor normal se habla de un proceso que permite al niño adquirir habilidades adecuadas para su edad. No obstante, como se mencionó, existen gran diferencias en la edad en la adquisición o alcance de diferentes habilidades. Esto es relevante porque permite establecer la dificultad claramente un límite entre lo “normal” y lo “patológico”. (Vericat & Orden, 2013)

El DPM puede presentar diferencias o alteraciones diversas. El retraso psicomotor, los diferentes tipos de trastornos del desarrollo y los problemas persistentes del desarrollo son ejemplos de este tipo de alteraciones. El retraso psicomotor es uno de los cuadros más frecuentemente detectados en niños pequeños. Narbona y Schlumberger lo definieron como un diagnóstico provisional, en donde los logros del desarrollo de un determinado niño durante sus primeros tres años de vida aparecen con una secuencia lenta para su edad y/o cualitativamente alterada. (Vericat & Orden, 2013)

En España el término retraso psicomotor se utiliza como sinónimo de retraso del desarrollo, mientras que en América Latina es más frecuente el término retraso madurativo. “Álvarez Gómez et al”, por otra parte, definen al retraso del desarrollo como una demora o lentitud en la continuación normal de adquisición de los hitos del desarrollo, por lo cual para estos autores no existe nada intrínsecamente anormal, los hitos madurativos se cumplen en el orden esperado, sólo que en forma más lenta. (Vericat & Orden, 2013)

Esto manifiesta que, a largo plazo, el niño adquirirá las habilidades deficitarias y siempre seguirá un orden específico en la adquisición de las mismas. Por lo anteriormente mencionado, el niño con retrasos en su desarrollo puede normalizarse a largo plazo y, cuando esto no ocurre, será diagnosticado con una cierta patología. (Vericat & Orden, 2013)

Los autores “Narbona y Schlumberger”, contemplaron las diferentes posibilidades diagnósticas en las que puede convergir un cuadro que inicialmente se manifestó como un retraso psicomotor de la siguiente manera: puede ocurrir que el retraso sea una variante normal del desarrollo, en cuyo caso se normalizará espontáneamente antes de la edad preescolar. (Vericat & Orden, 2013)

En realidad puede ser un verdadero retraso, debido a déficit en la estimulación por parte del entorno familiar y social, que podría ser normalizado si se apropia la educación y el ambiente del niño (retraso de etiología ambiental); o bien deberse a enfermedad crónica extraneurológica (cardiopatía congénita, enfermedad respiratoria, desnutrición, entre otras), compensándose en la medida en que mejora la enfermedad general de base. (Vericat & Orden, 2013)

El retraso en desarrollo psicomotor puede estar asociado a otros problemas de salud por esta razón se debe tomar medidas exhaustivas al momento de evaluar las destrezas y habilidades que el niño debe alcanzar según la edad. (Vericat & Orden, 2013)

En los casos en que los retrasos están asociados a otros signos o características físicas o dismorfias, es más habitual que se trate de un cuadro que tienda a mantenerse en el tiempo. Lo mismo ocurre en el retraso global del desarrollo donde hay alteración de dos o más áreas o campos del desarrollo, manifestándose un retraso significativo, correspondiente a dos o más desviaciones estándar inferior a la media en pruebas acorde a la edad del niño. (Vericat & Orden, 2013)

Algunos ejemplos de trastornos globales del desarrollo son el autismo, el síndrome de Asperger o el síndrome de Rett. Cuando el problema del desarrollo es leve o sutil, puede no ser fácilmente evidenciable y para detectarlo es necesario realizar una prueba de pesquisa o screening. En estos casos podría hablarse de trastornos inaparentes del desarrollo psicomotor. (Vericat & Orden, 2013)

La mayoría de los lactantes y prescolares con dificultades del desarrollo no tienen signos obvios de enfermedad, por lo menos en un inicio, ni factores de riesgo que lo sugieran, la identificación de estos niños aparentemente sanos constituye un verdadero desafío. (Vericat & Orden, 2013)

2.2.4. Áreas del desarrollo Psicomotor

El desarrollo psicomotor (DPM), es un proceso continuo que va de la concepción a la madurez, con una secuencia similar en todos los niños, pero con un ritmo variable. Mediante este proceso el niño adquiere habilidades en distintas áreas: lenguaje, motora, manipulativa y social, que le permiten una progresiva independencia y adaptación al medio. El DPM depende de la maduración correcta del sistema nervioso central (SNC), de los órganos de los sentidos y de un entorno psicoafectivo adecuado y estable. (García Pérez & Martínez Granero, 2016)

2.2.4.1 Desarrollo personal y social: Desarrollo de la identidad y características propias de la niña o niño, de los otros y el entorno. Desarrollo autonomía, confianza, autoestima e identidad en sí mismo, dentro de la familia y el mundo que lo rodea. Vínculos afectivos, valores, actitudes y normas con la familia, adultos y pares. (Ministerio de Educación, 2014)

- **Ámbito de Vinculación emocional-social:** Desarrollo de la capacidad socio – afectiva de niñas y niños; parte de interactuar desde sus características egocéntricas y de la relación de apego con la madre y/o cuidadores para, progresivamente, por medio de diferentes manifestaciones emocionales e interacciones con los otros, generar nuevos vínculos con actores y entornos, procurando, un estable proceso de socialización. (Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, 2013)

Si bien la figura de apego principal la constituye la madre, este tipo de vínculo afectivo puede extenderse al padre u otras personas encargadas de cuidar y atender a las niñas y niños pequeños (Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, 2013)

Los estudios señalan que si la persona encargada del cuidado permanente ofrece al infante atención oportuna a sus necesidades, muestras de afecto, fomenta la autonomía y la comunicación, la o el pequeño desarrollará un mayor nivel de confianza en sí mismo y en su entorno y tendrá una alta probabilidad de crear futuras relaciones saludables con otros. (Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, 2013)

Los resultados de estos estudios deben ser considerados seriamente, cuando se piensa en la construcción de ambientes tanto al interior del hogar como en los centros infantiles, donde se generen vínculos de seguridad y afecto, que son los pilares fundamentales para desarrollar habilidades y aprendizajes permanentes. (Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, 2013)

En la familia y en los programas de educación inicial, se debe asegurar que la persona que esté a cargo de los infantes, lo haga de manera permanente y estable, y sea una presencia protectora, afectuosa y cálida. (Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, 2013)

El objetivo primordial es que los prescolares desarrollen destrezas que le permitan interactuar socialmente con mayor seguridad y confianza a partir del conocimiento de sí mismo, de la familia y de la comunidad, favoreciendo niveles crecientes de autonomía e identidad personal y cultural. (Ministerio de Educación, 2014)

Tabla 6 -2. Ámbito de vinculación emocional y social.

Objetivo del subnivel: desarrollar destrezas que le permitan interactuar socialmente con mayor seguridad y confianza, a partir del conocimiento de sí mismo, de la familia y de la comunidad, favoreciendo niveles crecientes de autonomía e identidad personal y cultural.				
Objetivos de aprendizaje	Destrezas hasta 6 meses	Destrezas de 6 meses a 1 año	Destrezas de 1 a 2 años	Destrezas de 2 a 3 años
Desarrollar su identidad a partir del reconocimiento de ciertas características propias y de vínculos de pertenencia con	Responder con miradas, gestos y movimientos de su cuerpo cuando escucha su nombre.	Reconocer características propias de su identidad como reaccionar al escuchar su	Reconocer características propias de su identidad como repetir su nombre cuando	Identificar características propias de su identidad como contestar cuál es su nombre y

personas y objetos de su entorno cercano.		nombre.	le preguntan.	apellido cuando le preguntan.
	Reconocer las voces y rostros de su madre, padre y personas que lo cuidan estableciendo relaciones de pertenencia.	Identificar la presencia de personas extrañas y reconocer a su madre, padre o personas cercanas generando vínculos de pertenencia familiar.	Identificar a los miembros de su familia inmediata (mamá, papá, hermanos y otras personas cercanas) reconociéndolos como integrantes de la familia a la que pertenece.	Diferenciar por los nombres a los miembros de su familia y personas cercanas, reconociéndose como parte de la misma.
				Reconocerse como niña o niño identificando sus características físicas.
	Realizar acciones que demuestran inconformidad cuando desaparece su madre o quien asuma su vínculo primario.	Realizar acciones que demuestran su inconformidad cuando desaparecen u personas con los que ha generado relación de pertenencia.	Demostrar nociones de propiedad hacia personas y objetos con los que genera relación de pertenencia utilizando posesivos como mío.	Demostrar nociones de propiedad hacia las personas y objetos con los que genera relación de pertenencia utilizando palabras y acciones.
Incrementar el nivel de independencia en la ejecución de acciones cotidianas, desarrollando progresivamente su autonomía.	Demostrar satisfacción ante el baño diario y realizar acciones que expresan su agrado o desagrado ante otras prácticas de aseo personal que le realiza el adulto.	Manifiestar disposición y colaboración en las actividades de su higiene personal que lo realiza el adulto.	Intentar lavarse las manos y cara con apoyo del adulto iniciando su proceso de autonomía en la realización de actividades de aseo.	Lavarse las manos y cara con la supervisión del adulto y los dientes con el apoyo del adulto incrementando los niveles de autonomía en la realización de acciones de aseo.
	Realizar acciones (llorar) y otros gestos que demuestran su incomodidad ante el pañal sucio.	Realizar acciones, gestos u otras expresiones verbales que demuestran su incomodidad ante el pañal sucio.	Incrementa gradualmente los avisos de su necesidad de evacuar durante el día como parte del proceso de control de esfínteres.	Controlar esfínteres en forma gradual durante el día, requiriendo la ayuda del adulto para ir al baño.
	Realizar algunas	Realizar algunas	Intentar acciones	Manifiestar

	acciones de desvestirse como sacarse el gorro y dejarse vestir por el adulto.	acciones de desvestirse como sacarse los zapatos y demostrar colaboración para que lo vistan como extender los brazos.	de vestirse y desvestirse como quitarse las medias, el saco, ponerse el pantalón y demostrar colaboración para que lo vistan como: extender los brazos y las piernas.	acciones de creciente autonomía en relación a las prácticas de vestirse y desvestirse como: sacarse los zapatos, la chaqueta, subirse y bajarse los pantalones intentando vestirse solo.
	Realizar acciones para alimentarse de manera autónoma como: colocar con sus manos el seno de la madre en su boca, sostener el biberón con las dos manos.	Intentar alimentarse de manera independiente realizando acciones como: levantar la ropa de la madre buscando el seno, sostener el biberón con una mano, utilizar las manos para llevarse alimentos a la boca, intentar cogerlos con la cuchara.	Realizar acciones para alimentarse con niveles de creciente autonomía como: usar la taza para beber líquidos pudiendo derramar parte de su contenido, intentar utilizar la cuchara para alimentarse, colocando en ocasiones los alimentos con la mano.	Practicar con mayor control acciones para alimentarse de manera autónoma como: usar varios utensilios para beber líquidos y la cuchara.
		Imitar acciones de orden como guardar objetos en un recipiente señalado.	Apoyar en el orden de los espacios guardando los objetos y juguetes en el lugar donde se le indica.	Colaborar con el orden de los espacios ubicando los objetos y juguetes en el lugar que se los ubica habitualmente.
Incrementar su capacidad de relacionarse positivamente con otras personas estableciendo vínculos que facilitan la adquisición de la seguridad y confianza en sí mismo, así como a su proceso de	Imitar acciones sencillas de juegos y canciones como respuesta de la interacción con otras personas.	Interactuar con el adulto a través de juegos sencillos con acciones y objetos que llamen su atención.	Participar en espacios comunes de juego donde se encuentran otros niños sin necesariamente interactuar con ellos	Empezar a unirse en pareja para jugar y a participar en juegos grupales propuestos por el adulto.
		Responder con gestos, movimientos y sonidos ante	Cumplir consignas sencillas que apoyan las	Demostrar interés en colaborar en actividades que

socialización.		órdenes sencillas dadas por el adulto.	actividades realizadas por el adulto.	realizan personas mayores a él en su entorno inmediato.
	Responder con sonrisas ante expresiones de saludo afectivas, que le realizan las personas cercanas a su vínculo familiar.	Imitar acciones de saludo (hola, chao).	Practicar acciones de cortesía cuando se lo recuerdan (saluda y se despide	Practicar algunas normas básicas de comportamiento (pedir por favor y decir gracias).
	Disfrutar del contacto corporal y caricias mientras lacta del seno materno, reafirmando su vínculo afectivo.	Reafirmar el vínculo con su madre y establecer vínculos con otros adultos significativos con los que interactúa positivamente.	Establecer vínculos con las personas de su entorno inmediato demostrando preferencia por interactuar con algunas de ellas..	Relacionarse con un número mayor de personas de su entorno, ampliando su campo de interacción con ellas
Desarrollar la capacidad de expresar sus emociones, sentimientos y preferencias como parte del proceso de aceptación y autorregulación de sí mismo.	Reaccionar con acciones de aceptación y rechazo ante nuevos alimentos, objetos y situaciones.	Realizar acciones de aceptación y rechazo ante alimentos y objetos que le agradan o desagradan.	Manifestar agrado o desagrado con relación a objetos, alimentos y situaciones a través de gestos, acciones y palabras sencillas.	Demostrar agrado o desagrado a objetos, alimentos y situaciones identificadas, mediante acciones y palabras que explican las razones de su aceptación o rechazo

Fuente: Ministerio de Educación, 2014

2.2.4.2. Descubrimiento del medio natural-cultural: El desarrollo de capacidades sensorio-perceptivas, que le permiten descubrir el mundo natural y cultural por medio de la exploración y manipulación de objetos, incorporando las primeras representaciones mentales (comprensión e interacción con su entorno inmediato), las que se constituyen en la base para el fortalecimiento de los procesos cognitivos propios de la edad. (Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, 2013)

- **Descubrimiento del medio natural-cultural:** capacidades sensorpersectivas para descubrir su mundo natural y cultural. Primeras representaciones mentales para una comprensión, interacción de su entorno inmediato.

Fortalece los procesos cognitivos propios de su edad satisfaciendo necesidades de aprendizaje. (Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, 2013)

Procesos sensoriales son capacidades que nos permiten relacionarnos con el entorno. Recibimos la información a través de los receptores sensoriales que pueden ser visuales, auditivos o táctiles. (Medina Alva, y otros, 2015)

Esta información se convierte en sensación para poder organizarla e interpretarla a través de otra habilidad designada la percepción. A continuación, transmitiremos la información o daremos una respuesta ya sea mediante el llanto, la sonrisa, o la expresión de emociones. (Medina Alva, y otros, 2015)

Es así como nos relacionamos con nuestro mundo exterior e interior. Si carecemos de estos estímulos o experiencias en consecuencia a múltiples factores como las carencias sociofamiliares o, lo que es peor, por a una enfermedad neurológica, se verá afectado el desarrollo en todas sus áreas: motora, emocional, mental, afectiva o social. (Medina Alva, y otros, 2015)

El objetivo es lograr que los prescolares, desarrollen las nociones básicas y operaciones del pensamiento que le permitan ampliar la comprensión de los elementos y las relaciones de su mundo natural y cultural. (Ministerio de Educación, 2014)

Tabla 7-2- Ámbito de descubrimiento natural y cultural.

Objetivo de subnivel: potenciar el desarrollo de nociones básicas y operaciones del pensamiento que le permitan ampliar la comprensión de los elementos y las relaciones de su mundo natural y cultural.				
Objetivos de aprendizaje	Destrezas hasta 6 meses	Destrezas de 6 meses a 1 año	Destrezas de 1 a 2 años	Destrezas de 2 a 3 años
Adquirir las nociones de permanencia de objeto y causalidad a partir de la observación, manipulación y exploración y exploración sensorio-perceptivas	Buscar objetos parcialmente escondidos o cuando se le caen mientras los está mirando.	Buscar objetos en el lugar de siempre, al esconderlos cuando él los mira.	Buscar objetos en el lugar que se los guarda habitualmente, aunque no estén presentes.	Explorar objetos y elementos del entorno descubriendo sus características.
	Repetir acciones con intencionalidad como: sacudir el sonajero para escuchar el sonido, realizar un gesto que cause agrado al adulto, entre otros sobre él.	Experimentar la relación causa efecto mediante acciones como lanzar objetos, pulsar interruptores, entre otros.	Realizar modificaciones de las acciones para experimentar la relación causa efecto como pisar un objeto que suena, y luego obtener el mismo sonido sentándose	
Identificar las características físicas de los objetos de su entorno mediante la discriminación sensorial para desarrollar su capacidad perceptiva.	Reaccionar ante sonidos y voces que atraen su atención.	Reaccionar ante la presencia de sonidos, efectos sonoros y voces de personas cercanas de su entorno.	Reconocer algunos sonidos como de objetos cotidianos y onomatopeyas de animales y acciones.	Diferenciar algunos sonidos como los de elementos de la naturaleza, de objetos cotidianos y onomatopeyas.
	Explorar objetos de su entorno inmediato con sus manos y boca.	Reconocer objetos personales que habitualmente utiliza.	Identificar objetos de su entorno que los observa y/o interactúa frecuentemente.	Discriminar objetos de su entorno por su forma, tamaño y color.
	Centrar la mirada hacia objetos móviles que tienen luces y brillos.	Seguir con la mirada objetos que tienen colores fuertes luces y brillos.	Asociar objetos de su entorno que tienen igual color.	Reconocer tres colores (amarillo, azul y rojo) en objetos de su entorno.
	Reaccionar con acciones de incomodidad ante texturas ásperas y sabores desagradables.	Reaccionar ante el contacto con texturas ásperas y suaves; y ante sabores agradables y desagradables.	Explorar texturas, olores y sabores de los elementos de su entorno.	Explorar texturas, olores y sabores de los elementos de su entorno.
				Identificar alimentos dulces y salados demostrando

				preferencia por uno u otro.
				Reconocer olores agradables y desagradables de elementos del entorno.
Adquirir nociones básicas témporo espaciales y de cantidad desarrollando habilidades cognitivas que le permitan solucionar problemas sencillos.		Ejecutar acciones de la rutina establecida por el adulto asociándolas con el día y la noche iniciando su proceso de desarrollo de nociones de temporalidad.	Reconocer cuándo es de día y cuándo es de noche asociándolos a la claridad y a la oscuridad.	Diferenciar el día y la noche asociándolas con las acciones que ejecuta.
			Reconocer la noción grande y pequeño en objetos del entorno	Reconocer las nociones arriba/abajo, dentro/fuera y abierto/ cerrado en su relación con objetos.
			Identificar a la noción de cuantificación más.	Identificar nociones de cuantificación como: uno/ ninguno; mucho/ poco
			Repetir oralmente números indistintamente.	Contar oralmente los números del 1 al 5 en orden.
	Manipular y explorar objetos que le llaman la atención.	Manipular y explorar objetos (juguetes) según su funcionalidad.	Relacionar objetos similares en función de un criterio que determine el adulto como forma, tamaño, color u otro.	Agrupar objetos en función de categorías amplias como alimentos, vestimenta, juguetes u otros.
Descubrir diferentes elementos naturales y culturales mediante la exploración e indagación a través de	Percibir a través de los sentidos la presencia de seres, objetos y acontecimientos del entorno que	Disfrutar de la interacción con los diferentes seres vivos y elementos de la naturaleza, que	Reconocer por su nombre algunos animales asociándolos con movimientos y sonidos que	Identificar algunos animales reconociendo los beneficios que podemos tener

sus sentidos.	le llaman la atención.	mediante la percepción de los mismos y por medio de los sentidos.	producen.	de ellos.
			Observar y manipular algunas plantas de su entorno que le llaman la atención.	Explorar por medio de los sentidos algunos atributos (color, forma) de las plantas de su entorno, que despiertan su curiosidad.
			Imitar acciones de cuidado de plantas y animales.	Manifestar actitudes que fomenten el cuidado y protección de animales y plantas.
			Disfrutar de diferentes manifestaciones culturales de su entorno.	Participar en algunas prácticas culturales de su entorno disfrutando de las diferentes manifestaciones artísticas.

Fuente: Ministerio de Educación, 2014

2.2.4.3. Expresión y comunicación: Consolidación de procesos comunicativos y expresivos de las niñas y niños para interactuar con los demás. Procesos de habilidades motrices finas gruesas a partir de su propio cuerpo y la interacción con su entorno inmediato.

- **Manifestación del lenguaje verbal- no verbal:** Desarrollo de aspectos relacionados con la comunicación y adquisición del lenguaje, expresado en su función estructural (signos guturales, balbuceo, monosílabos, frases de dos, tres palabras, etc.); en su función mediadora de la comunicación mediante diferentes formas de lenguaje; el incremento del vocabulario que utiliza la niña y el niño, con el fin de satisfacer sus necesidades básicas, manifestar sus deseos, pensamientos y emociones. (Ministerio de Educación, 2014)

El lenguaje es un fenómeno cultural y social que usa símbolos y signos adquiridos, los cuales permiten la comunicación con los demás. Esta es una destreza que se aprende naturalmente y se convierte en pieza esencial de la comunicación puesto que admite proyectar emociones, pensamientos e ideas en el tiempo y en el espacio. El lenguaje oral forma el principal (y a veces el único) medio de información y cultura, por tanto, es un factor importante de identificación a un grupo social. (Huanca, 2008)

En los niños podemos reconocer las siguientes formas del lenguaje: el lenguaje gestual, con recepción por la vía visual y emisión a través de gestos o muecas faciales y manuales (de 0 a 12 meses); el lenguaje verbal, con recepción por vía auditiva y emisión a través del habla (de 1 a 5 años), y el lenguaje escrito, con recepción visual por medio de la lectura y emisión a través de la escritura (más allá de los 5 años). (Huanca, 2008) (Artigas, Rigau, & García Nonell, 2008)

El objetivo principal es lograr que los prescolares, desarrollen el lenguaje verbal- no verbal como medio de manifestación de sus necesidades, emociones e ideas con el fin de comunicarse e incrementar su capacidad de interacción con los demás. (Ministerio de Educación, 2014)

Tabla 8-2. Ámbito de manifestación del lenguaje verbal- no verbal.

Objetivos de subnivel: desarrollar el lenguaje verbal y no verbal como medio de manifestación de sus necesidades, emociones e ideas con el fin de comunicarse e incrementar su capacidad de interacción con los demás.					
Objetivos de aprendizaje	de	Destrezas hasta 6 meses	Destrezas de 6 meses a 1 año	Destrezas de 1 a 2 años	Destrezas de 2 a 3 años
Emplear el lenguaje no verbal como medio de comunicación de sus necesidades, deseos e ideas estimulando el desarrollo del juego simbólico.			Expresar sus necesidades y deseos utilizando gestos y movimientos sencillos.	Comunicar sus deseos, sentimientos y emociones a través de gestos, movimientos.	Comunicar con intencionalidad sus deseos, sentimientos y emociones a través de gestos y movimientos identificados
		Realizar gestos de alegría ante los movimientos corporales que realiza el adulto	Imitar gestos de movimientos del adulto relacionados con acciones y	Imitar acciones que representan a personas, objetos y animales.	Representar a animales y personas mediante el juego simbólico.

	cuando canta o ejecuta alguna acción.	canciones de cuna e infantiles.	Imitar movimientos sencillos tratando de seguir el ritmo de las canciones.	Realizar movimientos al escuchar canciones intentado seguir el ritmo.
Comprender el significado de palabras, frases y oraciones que permitan la expresión de sus ideas y deseos a los demás.	Comprender órdenes muy sencillas acompañadas de gestos.	Realizar acciones que demuestran la comprensión de palabras y órdenes sencillas.	Responder a preguntas sencillas.	Seguir instrucciones sencillas que involucren una actividad.
				Participa en conversaciones breves mediante preguntas.
			Demostrar la comprensión del significado de algunas palabras y frases al escuchar cuentos sobre sí mismo o su familia, respondiendo preguntas.	Demostrar la comprensión del significado de frases y oraciones, respondiendo algunas preguntas sencillas sobre el contenido de un cuento leído por el adulto
	Poner atención al escuchar canciones.	Reaccionar al escuchar canciones.	Intentar seguir canciones y rimas cortas y sencillas.	Repetir y completar canciones, poesías y rimas sencillas.
Incrementar paulatinamente el uso del lenguaje oral con un manejo de vocabulario y pronunciaciones crecientes así como de la estructuración progresiva de oraciones, para	Reproducir sonidos sencillos y repetir cadenas silábicas espontáneamente.	Pronunciar sonidos, fonemas, sílabas y palabras pivotes que son básicamente comprendidas por la familia y las personas que	Pronunciar palabras y frases que son básicamente comprendidas por la familia y las personas que lo cuidan.	Pronunciar con claridad la mayoría de palabras de su lenguaje verbal, pudiendo presentarse dificultad en ciertos fonemas.

comunicarse facilitando su interacción con los otros.		lo cuidan.		
	Reír fuertemente.	Imitar la acción de soplar.	Imitar movimientos de mejillas, lengua y labios y realizar la acción de soplar	Realizar movimientos más complejos de mejillas, lengua, labios y glotis
	Expresarse empleando sílabas para comunicar sus requerimientos.	Expresarse empleando la palabra frase para comunicar sus requerimientos.	Expresar frases sencillas de dos palabras para comunicarse.	Expresar frases comprensibles de más de dos palabras, empleando indistintamente sustantivos, verbos, adjetivos pronombres y artículos.
		Utilizar un número reducido de palabras en su lenguaje verbal.	Utilizar un vocabulario más amplio de palabras en su lenguaje verbal.	Manejar en su lenguaje verbal un número significativo de palabras.
Disfrutar de las imágenes y gráficos como medio de expresión del lenguaje no verbal para la comunicación de ideas y pensamientos.		Fijar su atención cuando el adulto relata un cuento acompañado de material gráfico y concreto	Demostrar interés por las imágenes de los cuentos y otros materiales impresos y digitales.	Describir de diferentes tipos de texto como cuentos, revistas, rótulos, material digital, entre otros.
				Identificar algunos logotipos de productos y objetos conocidos en las propagandas de su entorno.
			Disfrutar de la lectura de cuentos o historias breves, narradas por el adulto.	Disfrutar de la lectura de cuentos narrados por el adulto, pidiendo que le repitan los de su mayor agrado.
			Realizar trazos mediante el garabateo desordenado para expresar gráficamente sus	Realizar trazos mediante el garabateo controlado para expresar gráficamente sus

			representaciones mentales.	representaciones mentales de objetos, animales y personas.
--	--	--	----------------------------	--

Fuente: Ministerio de Educación, 2014

- **Exploración del cuerpo-motricidad:** desarrollo de posibilidades motrices y expresivas, mediante los movimientos y formas de desplazamiento del cuerpo, para aumentar la capacidad de interacción con el entorno inmediato, así como el conocimiento de su cuerpo por medio de la exploración, lo que le permitirá una apropiada estructuración de su esquema corporal. (Ministerio de Educación, 2014)

El desarrollo motor implica la adquisición progresiva de habilidades motoras que permiten mantener un apropiado control postural, desplazamiento y destreza manual. Se requiere la aparición y desaparición de los reflejos controlados por los niveles inferiores del sistema nervioso central (SNC) que permiten respuestas posturales y motoras funcionales y voluntarias. El control postural surge de una compleja interacción entre el sistema musculoesquelético y nervioso, denominados en conjunto sistema de control postural. (Medina Alva, y otros, 2015)

El entorno o medioambiente cumple una función fundamental. Existen factores modificadores del desarrollo motor como los de tipo endógeno o no modificable que son los genéticos y neurohormonales, y los de tipo exógeno o modificables donde se encuentran la nutrición, el estado de salud, los factores psicológicos y los factores socioeconómicos. (Medina Alva, y otros, 2015)

El desarrollo motor grueso se origina en sentido cefalocaudal, y se refiere a los cambios de posición del cuerpo y la capacidad de control que se tiene sobre este para mantener el equilibrio, la postura y el movimiento, con lo cual se logra controlar la cabeza, sentarse sin apoyo, gatear, caminar, saltar, correr, subir escaleras, etc. (Martínez Salgado, Casanueva, Rivera Dommarco, Viteri, & Bourges Rodríguez, 2008)

El desarrollo motor fino se origina en sentido próximo distal, y se relaciona con el uso de las partes individuales del cuerpo, como las manos; lo cual requiere de la coordinación

óculomanual para poder realizar actividades como coger juguetes, manipularlos, agitar objetos, dar palmadas, tapar o destapar objetos, agarrar cosas muy pequeñas, enroscar, hasta llegar a niveles de mayor complejidad como escribir. (Martínez Salgado, Casanueva, Rivera Dommarco, Viteri, & Bourges Rodríguez, 2008)

El objetivo principal es lograr que los prescolares exploren en los diferentes movimientos del cuerpo que le permitan desarrollar su habilidad motriz gruesa y fina para realizar desplazamientos y acciones coordinadas, iniciando el proceso de estructuración de su esquema corporal. (Ministerio de Educación, 2014)

Tabla 9-2. Ámbito de Exploración del cuerpo-motricidad.

Objetivo de subnivel: Explorar los diferentes movimientos del cuerpo que le permitan desarrollar su habilidad motriz gruesa y fina para realizar desplazamientos y acciones coordinadas, iniciando el proceso de estructuración de su esquema corporal				
Objetivos de aprendizaje	Destrezas hasta 6 meses	Destrezas de 6 meses a 1 año	Destrezas de 1 a 2 años	Destrezas de 2 a 3 años
Explorar diferentes formas de desplazamientos, desarrollando su capacidad motora gruesa y alcanzando niveles crecientes corporal de coordinación	Realizar movimientos de rotación, flexión, extensión, balanceo y giros con partes de mi cuerpo.	Utilizar alguna forma de desplazamiento como gatear o arrastrarse coordinadamente por diferentes lugares.	Caminar con mayor estabilidad y confianza por diferentes lugares.	Caminar con seguridad trasladando objetos de un lugar a otro.
		Pararse con apoyos diversos para lograr bipedestación (ponerse de pie), iniciando el proceso del caminar.		
			Correr distancias cortas libre de obstáculos.	Correr con seguridad distancias más largas, a mayor velocidad y con pequeños obstáculos.
		Subir y bajar escaleras utilizando alguna forma de desplazamiento como gatear,	Subir y bajar escaleras con apoyo a un lado, en posición de pie, escalón por escalón ubicando	Subir escaleras sin apoyo en posición de pie, escalón por escalón ubicando los dos pies en cada peldaño, y

		sentarse o arrastrarse.	los dos pies en cada peldaño.	bajarlas con ayuda.
			Intentar saltar con dos pies en sentido vertical de manera autónoma sobre el mismo lugar.	Saltar en dos pies en sentido vertical y horizontal de manera autónoma, longitudes de aproximadamente 30 cm y uno o dos peldaños.
				Iniciar movimiento de galope y salticado.
		Gatear, reptar y sentarse indistintamente a diferentes velocidades marcando trayectos diversos evitando obstáculos del entorno.	Caminar y correr de un lugar a otro, deteniendo la velocidad en el punto de llegada en superficies planas.	Caminar, correr y saltar de un lugar a otro coordinadamente combinando estas formas de desplazamiento, a velocidades diferentes y en superficies planas.
				Trepar y reptar obstáculos pequeños.
Mantener el equilibrio en los movimientos gruesos del cuerpo adoptando un adecuado control postural que le permita disfrutar de la realización de nuevas formas de movimientos.	Mantener el equilibrio en los diferentes cambios de posición del cuerpo: de boca arriba a boca abajo y de acostado a sentado.	Mantener el equilibrio en los diferentes cambios de posición del cuerpo: de sentado a parado.	Mantener el equilibrio en la ejecución de desplazamientos sin alturas: caminar por una línea recta trazada en el piso.	Mantener el equilibrio en la ejecución de desplazamientos con pequeñas alturas como:, caminar por una línea resta y curva trazadas en el piso Realizar ejercicios de equilibrio dinámico controlando los movimientos de las partes gruesas del cuerpo.
Desarrollar la coordinación visomotriz de ojo-mano y pie a través de la manipulación de objetos.	Agarrar objetos y mantenerlos en sus manos por un tiempo.	Coger con las manos objetos grandes y pequeños como medio de exploración de su entorno.	Realizar diferentes movimientos de muñeca, manos y dedos que le permitan coger objetos utilizando la pinza palmar.	Realizar diferentes movimientos de muñeca, manos y dedos que le permitan coger objetos utilizando la pinza trípode.

	Realizar movimientos de manos como: agarrar objetos, activar el funcionamiento de juguetes con la palma de la mano, entre otros.	Realizar acciones de coordinación de movimientos de manos y dedos como: apilar objetos grandes, meter y sacar, tapar y destapar objetos.	Realizar acciones de coordinación de movimientos de manos y dedos como: ensartar, desenroscar y apilar objetos pequeños, entre otros.	Realizar acciones de coordinación de movimientos de manos y dedos como: ensartar cuentas con orificio más pequeño, enroscar-desenroscar, girar perillas y apilar mayor número de objetos, entre otros
			Explorar y manipular diferentes materiales utilizando técnicas gráficas plásticas para la producción de trabajos estimulando su creatividad.	Explorar distintas posibilidades de producción de trabajos más elaborados utilizando materiales y técnicas gráficas plásticas estimulando su imaginación y creatividad.
			Experimentar trazos a través de garabateo descontrolado, utilizando la pinza palmar y formato A8.	Realizar trazos a través de garabateo controlado, utilizando la pinza trípode y formato A6.
		Realizar movimientos para la coordinación de ojo y pie como patear pelotas con ayuda.	Realizar movimientos para la coordinación de ojo y pie como patear pelotas sin orientación.	Realizar movimientos para la coordinación de ojo y pie como patear pelotas hacia una dirección.
	Golpear un objeto sobre una superficie.	Lanzar objetos indistintamente.	Lanzar objetos intentando orientarlos hacia un punto.	Lanzar objetos direccionados hacia un punto.
Explorar su cuerpo a través de los sentidos, movimientos y posiciones para una adecuada estructuración del esquema corporal	Percibir las partes del cuerpo mediante masajes que le realiza el adulto.	Reconocer señalándose en su cuerpo algunas partes del mismo, cuándo el adulto le pregunta.	Reconocer las partes de la cara y algunas del cuerpo, a través de la exploración sensorial, cuando el adulto le pregunta	Identificar y nombrar las partes gruesas de su cuerpo (cabeza, tronco y extremidades) y de la cara a través de la exploración sensorial.
	Observarse y reír cuando ve su imagen en el	Reconocerse en el espejo y realizar movimientos para	Imitar movimientos para la percepción	Explorar diferentes formas de movimiento para

	espejo.	la percepción global del cuerpo.	global del cuerpo como parte del proceso de estructuración de su imagen corporal.	interiorizar su percepción global como parte del proceso de estructuración de la imagen corporal
			Utilizar alternadamente las dos manos y pies sin predominio frecuente de uno de los dos lados, para realizar las actividades.	Utilizar con más frecuencia una de las dos manos o pies al realizar las actividades.
				Orientarse en el espacio reconociendo las nociones arriba/ abajo, dentro/ fuera mediante desplazamientos, de acuerdo a consignas dadas.
				Intentar representar gráficamente el cuerpo humano en función de su representación mental.

Fuente: Ministerio de Educación, 2014

2.2.5. Factores que determinan el Desarrollo Psicomotor

Los autores Shonkff y Philips (2000), exponen la naturaleza del desarrollo humano como el resultado de una interacción dinámica y continua entre la biología y la experiencia, como Biología entendemos la herencia que es la transmisión de características de padres a hijos a través de los genes.

La experiencia se deduce como el conjunto de factores del contexto que rodean al niño o niña desde antes de nacer por ejemplo la vida familiar, nutrición, entorno socioeconómico, oportunidades de aprendizaje, entre el desarrollo es un producto entre la herencia y las experiencias de vida, aunque difieran con la importancia que le otorguen a cada una. (Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, 2013)

La herencia está determinado con los genes y no podemos cambiarlo. Sin embargo es mucho lo que podemos hacer para ofrecer los niños y niñas un medio favorable que promueva su desarrollo. Aunque no resulte fácil es preciso actuar sobre las condiciones del entorno para que la experiencia de los niños sean mejores posibles en los diversos aspectos nutrición, salud, relacione familiares, oportunidades de socialización, contacto con el medio natural, entre otros. Es muy importante que quienes trabajen con los niños y niñas programen una visión optimista respecto a que si es posible influir en el contexto para brindar mejores oportunidades para su desarrollo integral. (Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, 2013)

- La estimulación es definida por el profesor Raúl Téllez como la atención que se da al niño en las primeras etapas de su vida con el objetivo de desarrollar y potenciar al máximo sus posibilidades físicas, intelectuales y afectivas, mediante programas sistemáticos y secuenciales que contienen todas las áreas del desarrollo humano, sin forzar el curso lógico de la maduración.

Es importante distinguir los enfoques de estimulación y escolarización:

Tabla 10-2. Enfoques de estimulación y escolarización.

Enfoque de estimulación	Enfoque de escolarización
<ul style="list-style-type: none"> • Evoca la vida cotidiana y real. • Ocurre esencialmente por medio de experiencias de vida. • Es natural y flexible. • Se esfuerza por ser personalizado. • Es lúdico y creativo. • Aprovecha los grupos multiedad favoreciendo que los niños aprendan unos otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evoca la escuela tradicional. • Se da a través de actividades didácticas. • Es artificial y rígido. • Trata a los niños por igual, sin atender la diversidad. • Es aburrido y repetitivo. • Separa a los niños por edades, con escasa o nula interacción entre los grupos.

Fuente: Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2014

La estimulación temprana debe ser oportuna sin el objetivo de lograr en los niños y niñas un desarrollo precoz, adelantando su proceso natural. Es importante recordar que la estimulación temprana genera experiencias positivas para el desarrollo integral de los niños y niñas, fortaleciendo la vinculación familiar además permite determinar a tiempo algún problema en el desarrollo y así intervenir en el momento oportuno. (Ministerio de Educación, 2014)

- **El ambiente psicológico:** es importante brindar a los niños y niñas un ambiente psicológico positivo y estimulante que beneficien su desarrollo.

Este ambiente psicológico está conformado por dos componentes principales: las actitudes de la persona que rodean al niño o niña y el lenguaje que se utiliza en la interacción diaria. (Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, 2013)

- **El afecto y la seguridad:** el ser humano nace indefenso y una de las necesidades prioritarias es sentir que cuenta con el cuidado y protegido que sus cuidadores siempre estarán ahí.

Los investigadores llaman a esto “el vínculo de apego” y si bien lo ideal es que ocurra con la madre y el padre, cuando ellos no están presentes, otro adulto puede brindar la seguridad que necesita para crecer y desarrollarse, imaginemos el nivel de angustia, desolación y dolor que sentiríamos si nuestra vida dependieran de otros, quienes nos fallan y abandonan. (Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, 2013)

- **El lenguaje positivo:** la forma como hablamos es un factor primordial para el desarrollo del niño o niña, es parte esencial del clima psicológico y emocional que le brindamos.

El lenguaje verbal- no verbal tiene un impacto muy grandioso en ellos y puede intervenir de manera definitiva su desarrollo, especialmente respecto a la imagen de sí mismo, la autoestima, y las actitudes con las cuales se enfrentan a los problemas y desafíos de la vida. (Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, 2013)

2.2.6. Evaluación de los aprendizajes

La evaluación constituye un elemento y proceso principal en la práctica educativa, es inseparable de esta práctica y forma una unidad con ella, permitiendo en cada momento recoger información y realizar los juicios de valor necesarios para la orientación y para la toma de decisiones respecto al proceso de enseñanza aprendizaje.

La evaluación es un proceso permanente, interactivo, cooperativo y reflexivo que permite: comprender, analizar e interpretar el desarrollo y aprendizaje real alcanzado por el niño y la niña, sus potencialidades, así como las experiencias de mediación que le son requeridas para un aprendizaje significativo, con los actores sociales corresponsables en el proceso educativo.

2.2.7. Currículo de Educación Inicial y la Evaluación de aprendizajes

El Estado Ecuatoriano asegura el cumplimiento de los derechos de los niños y niñas, fundamentalmente en la educación, reconociendo que es el pilar fundamental en el desarrollo integral y en el logro del bienestar de los mismos, sobre todo en los primeros cinco años de edad, por tratarse de una etapa de extraordinarias posibilidades y un período de alta potencialidad en la vida de los seres humanos por lo que es necesario contar con información mediante la evaluación, para la toma de decisiones en beneficio de esta población, implementar política pública y prestar servicios para propiciar el desarrollo. (Ministerio de Educación, 2014)

En el mes de octubre de 2013 el Ministerio de Educación, como ente rector responsable de la educación nacional y comprometido con la necesidad de ofertar una educación de calidad que brinde igualdad de oportunidades a todos, considera importante poner a disposición de los docentes de la Educación Inicial un currículo que permita guiar los procesos de enseñanza y aprendizaje en este nivel educativo. (Ministerio de Educación, 2014)

Entre sus principales objetivos está el ofertar un referente curricular que facilite orientaciones para apoyar y ampliar las posibilidades de aprendizaje de los niños de 0 a 5 años, logrando mayores niveles de intervención y compromiso de todos los actores de este nivel educativo. (Ministerio de Educación, 2014)

2.2.8. Planificación educativa

La planificación educativa es primordial para el logro de los objetivos del subnivel 1 de Educación Inicial, la misma que deberá incluir: objetivos de aprendizaje, destrezas por edad y contenidos de las destrezas según los ejes y ámbitos de desarrollo y aprendizaje; permite organizar el proceso de aprendizaje y desarrollo. Incluye el conjunto de decisiones y acciones que se llevan a cabo a lo largo de la jornada diaria dentro de los Centros Infantiles del Buen Vivir. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2016)

La planificación educativa ejecutada está en relación al currículo de Educación Inicial del MINEDUC vigente y a los lineamientos establecidos en la "Guía metodológica de los Servicios CIBV - CDI y descritos en la "Guía de Orientaciones para la Aplicación del Currículo de Educación Inicial Subnivel 1 MIES-MINEDUC". Responde a los objetivos de aprendizaje y destrezas que las niñas y niños deben desarrollar a su edad. Incluye:

- a) Tres Ejes de desarrollo de aprendizaje (desarrollo personal y social; descubrimiento del medio natural-cultural, y expresión y comunicación)
- b) Cuatro ámbitos de desarrollo y aprendizaje (vinculación emocional-social; descubrimiento del medio natural-cultural; manifestación del lenguaje verbal- no verbal, y exploración del cuerpo-motricidad).
- c) Objetivos de aprendizaje
- d) Destrezas
- e) Contenidos
- f) Actividades
- g) Recursos y material didáctico
- h) Indicadores para la evaluación del desarrollo y el aprendizaje

En los SIDIPI/CIBV y CDI se emplea la Lista de Cotejo que mide el cumplimiento de los Contenidos, la que se aplica mensualmente, y el Registro de Evaluación Formal que evalúa el seguimiento a la adquisición de destrezas.

Estos instrumentos constan en la "*Guía de Orientaciones para la Aplicación del Currículo Subnivel 1 MIES*", tal como lo establece el Currículo de Educación Inicial del MINEDUC. Estos instrumentos permiten a las educadoras realizar su planificación educativa de manera idónea y oportuna, para el logro de los objetivos de aprendizaje. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2016)

Las educadoras deberán realizar su planificación educativa de forma semanal considerando los 3 ejes y 4 ámbitos de desarrollo y aprendizaje, en función de las destrezas y necesidades del grupo de edad, aplicando la metodología juego – trabajo, en base a los rincones y ambientes de aprendizaje que se hayan construido. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2016)

- **Normativa legal de la evaluación de los aprendizajes en la Educación Inicial**

El proceso de evaluación en este nivel permite tomar decisiones acertadas acerca de la acción educativa y de las intervenciones que se requieran. Se define a la evaluación como un proceso cualitativo, permanente, continuo, sistemático, objetivo, flexible e integral que permite realizar ajustes a las orientaciones a brindar, para optimizar el desarrollo y aprendizaje de los niños; también se convierte en un invaluable instrumento para reorganizar las acciones con las familias. La evaluación entendida de esta manera se convierte en un medio para alcanzar determinados fines y no es el fin en sí misma” (Ministerio de Educación, 2014)

El MIES, respaldándose en estas concepciones, en el estudio de otros aportes teóricos y en la experiencia desarrollada en cuanto a procesos de evaluación en los tres primeros años de vida, conforme a su rectoría, tras una revisión de los resultados obtenidos en el uso de diferentes instrumentos (DENVER, Nelson Ortiz), realiza un análisis especializado del instrumento Indicadores del Desarrollo Infantil Integral – IDII, y en un proceso de ajuste considerando las características socioculturales y étnicas de las niñas y niños ecuatorianos, sus familias y de su entorno comunitario, se realizó una nueva revisión de los indicadores, el protocolo de aplicación y de los materiales. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2016)

El instrumento de Indicadores del Desarrollo Infantil Integral, por cuanto surge del instrumento de Logros del Desarrollo Infantil de CELEP (2012), comparte el mismo marco teórico. Ambos asumen los postulados del enfoque histórico cultural formulado por L. Vygotsky, quién considera la edad como una categoría objetiva, no convencional, no elegida voluntariamente, ni ficticia; de modo que los hitos característicos de la edad no pueden colocarse en cualquier punto de la vida de niña o niño, sino en aquellos donde acaba objetivamente una etapa y empieza otra. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2016)

Cada edad posee una característica única e irrepetible; sin embargo, en el paso de una etapa a otra se reconstruye toda su estructura anterior; de modo que la dinámica de la edad es una consecuencia de la estructura de la edad anterior transformada en una nueva, cambiando en la medida que se desarrolla la niña o niño. Para Vygotsky el punto de partida y motor de todos los cambios dinámicos que se producen en el desarrollo lo construye la situación histórico-cultural o entorno donde se desenvuelve la niña o niño. Por tanto, el desarrollo, desde esta perspectiva, es resultado del sistema de relaciones que la niña o niño vive en una edad dada y en relación con su entorno social e histórico. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2016)

Desde esta óptica y con la información que aporta la estrategia metodológica, el instrumento permite identificar:

- **El nivel de desarrollo alcanzado por niñas y niños** en la apropiación del contenido: conocimientos, hábitos, habilidades, procesos, estrategias, sentimientos, valores y otros.
- **El desempeño de las y los actores educativos**, cada uno en el rol que le corresponde: las niñas y niños en la apropiación creadora de los contenidos, y los agentes educativos en la organización de las tareas y condiciones para su apropiación.
- **El diseño del proceso en sus diferentes niveles**: la planificación, ejecución y evaluación pedagógica.
- **La identificación de los métodos de aprendizaje y de enseñanza utilizados**: constituye un elemento integrador por excelencia, y su valoración hace “emerger” los problemas y dificultades más significativos.
- **El propio componente evaluativo**: su planificación, los instrumentos elaborados y aplicados, así como su procesamiento.

El instrumento, se ajusta a indicadores, producto de la investigación científica de las conductas más cotidianas observadas en las niñas y niños, según su edad. Estas investigaciones realizadas por especialistas de Cuba, permitieron determinar, en función del desarrollo evolutivo, las conductas que las niñas y niños podrían alcanzar en cada edad, tomando en cuenta su contexto o influencia histórica-cultural. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2016)

El ajuste realizado por los/las especialistas en desarrollo infantil integral de la Subsecretaría de Desarrollo Infantil Integral del MIES, se realizó con base a: (1) los resultados obtenidos de la evaluación pedagógica y exploratoria, de la auditoría técnica y metodológica, de los seguimientos y acompañamientos técnicos realizados en las Zonas y Distritos; (2) el currículo de Educación Inicial subnivel 1 y los contenidos curriculares; además, (3) la experiencia y el manejo de otros instrumentos de evaluación, tal como los avances del Desarrollo y los Logros del Desarrollo, utilizados en su momento para la evaluación del desarrollo integral, todo lo cual ha contribuido a identificar las conductas más recurrentes de las niñas y niños en el contexto ecuatoriano. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2016)

Estructura del instrumento:

El instrumento se encuentra organizado en 8 grupos de edad:

- 0 a 3 meses y 15 días
- 3 meses y 16 días a 6 meses y 15 días
- 6 meses y 16 días a 9 meses y 15 días
- 9 meses y 16 días a 12 meses y 15 días
- 12 meses y 16 días a 18 meses y 15 días
- 18 meses y 16 días a 24 meses y 15 días
- 24 meses y 16 días a 36 meses y 15 días
- 36 meses y 16 días a 42 meses y 15 días.

Se ha establecido 15 días sobre la edad siguiente, considerando el cambio de edad y la facilidad y exactitud para el cálculo de la edad a aplicar.

Escala de valoración:

Las escalas de medición de logros son: NO LO CONSIGUE, EN PROCESO y DOMINA EL LOGRO. Esta escala de valoración permite obtener con información cualitativa, que mira el progreso paulatino para la consecución de las destrezas que establece el Currículo de Educación Inicial. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2016)

La valoración de estos indicadores no responde a una evaluación estandarizada, sino a un mecanismo que permite monitorear el nivel de desarrollo y promoverlo de acuerdo a las necesidades individuales.

Es necesario siempre que se la aplique, considerar la fecha de nacimiento de la niña o niño, dato importante para calcular la edad precisa y ubicar el grupo de indicadores a aplicarse. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2016)

Frecuencia de aplicación:

Este instrumento se ha realizado aplicarlo en cortes semestrales (abril y octubre); considerando que los cambios o los logros de la intervención educativa pueden ser observables cada tres meses en el primer año de vida, cada seis meses en el segundo año de vida y cada año a partir del tercer año de vida. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2016)

En los Centros de Desarrollo Infantil (CIBV), la Educador/a con apoyo de la Coordinador/a organiza un cronograma para la aplicación del instrumento. Para ello tomará en cuenta el número de niñas y niños que tiene en su grupo, el momento más adecuado de la jornada para realizarla, y el lugar donde pueda observar a la niña o niño (se sugiere se realice en los espacios más familiares para el niño); se considerará que sea un momento tranquilo, en el que la educadora pueda atender a la niña o niño de manera independiente y exclusiva. Es importante que, al momento de la evaluación la niña o niño se encuentre bien de salud, haya satisfecho sus necesidades de alimentación, sueño y aseo, y se encuentre dispuesto al juego. (Ministerio de

La Educadora/Educador de los Centro de Desarrollo Infantil (CIBV) con el apoyo de la Coordinadora/Coordinador (CIBV), es quien aplica el formulario.

Criterios generales de aplicación:

Para iniciar con la aplicación del instrumento, debe considerarse los siguientes pasos:

1. Debe contar con el kit de materiales de acuerdo a las especificaciones técnicas.
2. El espacio para la aplicación debe ser seguro, adecuado, ventilado, iluminado y sin ruidos; libre de estímulos visuales, auditivos y de olores que pueda distraer o interrumpir la aplicación.
3. Pueden existir casos de niñas y niños que se encuentren enfermos, dormidos o que no estén dispuestos a jugar en ese momento; se debe esperar o planificar otro momento o día, en que sus condiciones de salud y ánimo faciliten la aplicación.
4. Verificar que las necesidades básicas de la niña y el niño hayan sido satisfechas previa la aplicación.
5. Aplicar en forma de juego.
6. Llenar los datos de identificación, calcular la edad de la niña o niño y ubicar el grupo de edad que se va a aplicar.
7. Aplicar los indicadores de acuerdo al protocolo y utilizando los materiales, según corresponda.
8. Puede iniciarse por cualquiera de los ítems que contempla el instrumento para su edad.
9. En el caso del Servicio de atención familiar Creciendo con Nuestros Hijos (CNH), donde participa activamente la familia, se le debe explicar que su participación es de motivadora más no en ayudar a alcanzar los indicadores.
10. Si la familia, niña o niño, se ha incorporado a la unidad recientemente y aun no se encuentra adaptado, se debe esperar hasta un mes aproximadamente para realizar la aplicación. Esta situación debe ser reportada en el informe correspondiente.

11. Validar lo observado de acuerdo a lo que establece el protocolo, en cuanto a los criterios para determinar si no lo consigue, en proceso o logro dominado.
12. Socializar los resultados a la familia, generando interés por promover el desarrollo integral de su niña o niño, a partir de los resultados.

Registro de la información:

La Educadora/Educador Familiar del Servicio de atención, la Coordinadora/Coordinador del Centro de Desarrollo Infantil (CIBV), una vez que hayan concluido la aplicación, ingresan la información en el sistema SIIMIES, en el módulo correspondiente. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2016)

Instrumentos:

1. Ficha de Indicadores del Desarrollo Infantil Integral
2. Protocolo de aplicación
3. Kit de materiales propios del instrumento

Es importante señalar que la Ficha de Indicadores de Desarrollo Infantil Integral no es una evaluación estandarizada; es decir, sus resultados no generan un diagnóstico sobre el desarrollo de las niñas y los niños; sin embargo, sí permite elevar posibles alertas y derivar al especialista.

El propósito del presente instrumento es (1) monitorear el desarrollo de las niñas y los niños (dos veces al año), (2) apreciar la pertinencia y calidad de la acción pedagógica que realizan las educadoras y (3) diseñar estrategias que permitan fortalecer la gestión educativa. (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2016)

2.2.8 Proyecto Desarrollo Infantil

En marcado en el Art. 249 del Código Orgánico de Organización Territorial y Autonomía Descentralización que establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deben ejecutar por lo menos, el 10% de su presupuesto en beneficio de los grupos de atención prioritarios como los adultos mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco de Orellana en cumplimiento con esta ley ejecuta el Proyecto Desarrollo Infantil, que tiene el objetivo; brindar una atención de calidad y calidez a los niños de 1 a 3 años 6 meses con el cumplimiento de la jornada diaria.

El Proyecto Desarrollo Infantil está conformado por una Coordinadora, Una Nutricionista, 22 Educadoras y 200 niños.

Está conformado por tres Centros Infantiles Urbano y 2 Centros Infantiles rurales a responsabilidad del Coordinador representante del Ministerio de Inclusión Económica Social, quienes son responsables del manejo operativo de los Centros Infantiles conjuntamente con las Educadoras de Desarrollo Infantil. El Proyecto Desarrollo Infantil cumple con las Normas y lineamientos establecidos por Ministerio de Inclusión Económica Social para garantizar el desarrollo Integral de los niños.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación

El estudio de correlación entre niveles de hemoglobina y desarrollo psicomotor de los prescolares del Proyecto Desarrollo Infantil del cantón Francisco de Orellana, es:

Analítico: Porque analizó las características de correlación del problema.

No experimental: No hubo manipulación de la exposición por parte del investigador.

Trasversal: La exposición y el efecto se obtuvieron en el mismo momento.

3.2. Método de la investigación

En la investigación se utilizó el método inductivo-deductivo: el procedimiento planteo una correlación del problema, la comprobación de la hipótesis y la deducción de conclusiones que deben confrontarse con los hechos.

3.3. Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, se correlacionó las variables en estudio de los resultados de una muestra poblacional, lo cual explicó por qué el problema sucedió de una forma determinada.

3.4. Alcance de la investigación

El alcance investigativo del estudio fue correlacional, dentro del mismo se valoró los niveles de Hemoglobina y el desarrollo psicomotor comprobando la relación entre ellos.

3.5. Población de estudio

3.5.1. Población de inclusión

El universo del estudio lo constituyeron los prescolares del Proyecto Desarrollo Infantil del cantón Francisco de Orellana.

3.5.2. Población de exclusión

- Los prescolares del Proyecto Desarrollo Infantil.
- Los prescolares de 12 a 48 meses de edad.
- Los prescolares con consentimiento informado de los padres.

3.5.3. Población participante

La muestra fue de 200 prescolares del Proyecto Desarrollo Infantil del cantón Francisco de Orellana, que contaban con los requisitos de inclusión.

3.6. Unidad de análisis

La investigación se realizó con los niños de 12 a 48 meses de edad, del Proyecto Desarrollo Infantil del cantón Francisco de Orellana, la misma que tuvo una duración de 6 meses a partir del mes de abril a septiembre, 2017.

3.7. Selección de la muestra

En la investigación la selección de la muestra fue probabilística o aleatoria, se determinó de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión de la población participante.

3.8. Tamaño de la muestra

En la investigación, el tamaño de la muestra lo conformaron 200 niños del Proyecto Desarrollo Infantil del cantón Francisco de Orellana.

3.9. Identificación de variables

- **Variable Independiente:** Hemoglobina.
- **Variable Dependiente:** Desarrollo Psicomotor.
- **Variable Antecedente:** Sexo, Edad.

3.10. Operacionalización

VARIABLES	DIMENSIÓN	ESCALA	INDICADORES
CARACTERÍSTICAS GENERALES	Sexo	Nominal	Masculino Femenino
	Edad	Ordinal	12 a 24 meses 24 a 36 meses 36 a 48 meses
HEMOGLOBINA (g/dl)	Niveles de Hemoglobina	Ordinal	11g/dl Normal 10,0-10,9 Anemia ligera 7,0-9,9 Anemia moderada <7,0 Anemia severa
DESARROLLO PSICOMOTOR	Vinculación emocional-social	Ordinal	1- No lo consigue 2- En proceso 3- Domina el logro
	Exploración del cuerpo-motricidad	Ordinal	4- No lo consigue 5- En proceso 6- Domina el logro
	Descubrimiento del medio natural-cultural	Ordinal	1- No lo consigue 2- En proceso 3- Domina el logro
	Lenguaje verbal- no verbal	Ordinal	1- No lo consigue 2- En proceso 3- Domina el logro

3.11. Técnicas de recolección de datos primarios y secundarios

La recolección de datos se realizó en los Centros Infantiles del Buen Vivir pertenecientes al Proyecto de Desarrollo Infantil del cantón Francisco de Orellana, mediante la revisión de los expedientes, donde se recolecto datos de hemoglobina y de desarrollo psicomotor de los prescolares.

3.12. Instrumentos de recolección de datos primarios

Los padres de los prescolares firmaron la autorización para la investigación a través del consentimiento informado, el cual asegura al padre de familia que los datos obtenidos serán de uso exclusivo para la información. (Ver Anexo 1).

Para obtener los datos generales y de hemoglobina se utilizó el formulario y la ficha de Desarrollo Integral del Ministerio de Inclusión Económica y Social. (Ver Anexo 2).

3.13. Instrumentos para procesar datos recopilados

Los datos obtenidos fueron tabulados y procesados en Microsoft Excel 2016, esquematizados en tablas y gráficos.

Para determinar el análisis descriptivo, y la correlación entre variables se utilizó el programa JMP 11 y se aplicó la prueba estadística de independencia de criterios Chi cuadrado con el 95% de confiabilidad y un nivel de significación de 0.05, para el análisis correlacionante de las variables se utilizó la prueba de coeficiente de correlación de Spearman, ρ (rho).

Los datos que corresponden a las características generales, niveles de Hemoglobina y Desarrollo Psicomotor se analizaron respecto a las categorías designadas en cada dimensión de variables y son expresadas en números y porcentajes.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis univariado

Tabla 11-4. Distribución de la población según el grupo de edad (meses)

GRUPOS DE EDAD	Número	Porcentaje %
12 a 24 meses	55	27,5
24 a 36 meses	117	58,5
36 a 48 meses	28	14
Total	200	200

Fuente: Proyecto Desarrollo Infantil

Realizado por: Alexandra Calapucha

En la distribución de la población según el grupo de edad, se identifica que la edad predominante es de 24 a 36 meses con el 58,5%, seguida de la edad de 12 a 24 meses con el 27,5% y de 36 a 48 meses de edad con el 14%.

Tabla 12-4. Distribución porcentual de la población según sexo.

Sexo	Número	Porcentaje %
Femenino	88	44
Masculino	112	56
Total	200	100

Fuente: Proyecto Desarrollo Infantil
Realizado por: Alexandra Calapucha

El estudio determinó, que el mayor porcentaje de la población corresponde al sexo masculino con el 56% y el femenino con el 44%, tomando en cuenta que la población estudiada es de 200 preescolares correspondiente al 100% de la población, los resultados obtenidos tienen similitud con los datos estadísticos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en el año 2012, existió mayor participación del sexo masculino con el 51% y el 49% del sexo femenino.

Tabla 13-4. Distribución de los niveles de hemoglobina según el grupo de edad

CONTEO		GRUPO DE EDAD			TOTAL
		12 A 24 MESES	24 A 36 MESES	36 A 48 MESES	
HEMOGLOBINA	% TOTAL				
	NORMAL	22	51	15	88
		11%	25,5%	7,5%	44
	ANEMIA LIGERA	18	39	10	67
		9 %	19,5%	5 %	33,5
	ANEMIA MODERADA	13	27	2	42
		6,5%	13,5%	1%	21
	ANEMIA SEVERA	2	0	1	3
		1%	0	0,5%	1,5
	TOTAL	N°			
	%				100

Fuente: Proyecto Desarrollo Infantil
Realizado por: Alexandra Calapucha

El estudio determinó que el 56% de la población presenta anemia y el 44 % de los preescolares tienen valores normales de hemoglobina, los resultados hallados superan los datos obtenidos en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 donde el 25,7 % de los preescolares presentaron anemia.

Los resultados muestran que el 44 % de la población se encuentran con niveles normales de hemoglobina según el siguiente porcentaje por grupos de edad; de 12 a 24 meses el 11%, de 24 a 36 meses el 25,5 %, de 36 a 48 meses el 7,5%. El 33,5% de la población presentaron anemia ligera según la siguiente distribución por grupos de edad; de 12 a 24 meses el 9 %, de 24 a 36 meses el 19,5 %, de 36 a 48 meses el 5%.

El 21% de la población presentaron anemia moderada según la siguiente distribución por grupos de edad; de 12 a 24 meses el 6,5 %, de 24 a 36 meses el 13,5 %, de 36 a 48 meses el 1 %. El 1,5% de la población presentaron anemia severa según la siguiente distribución por grupos de edad; de 12 a 24 meses el 1 % y de 36 a 48 meses el 1,5 %.

El estudio determinó que el grupo de edad de 24 a 36 meses de edad presentan niveles más altos de anemia, el 19,5 % tienen anemia ligera, el 13,5 % tienen anemia moderada es decir el 33% de los preescolares presentan niveles < 11 g/dl de hemoglobina.

Al comparar los resultados obtenidos del presente estudio con los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, se determina que la prevalencia de anemia es más alta en los niños menos de 36 meses de edad, esto se debe al aumento de los requerimientos de hierro por el período de crecimiento y desarrollo de los niños y niñas. Si no se cubre con las necesidades de hierro esta produce anemia, que se relaciona con alteraciones en el desarrollo, debilidades mentales y de coordinación física, en niños mayores causa alteraciones en el rendimiento escolar.

Tabla 14-4. Distribución porcentual de la población según el desarrollo psicomotor (ámbito de vinculación emocional y social) de acuerdo al grupo de edad.

VARIABLES		VINCULACIÓN EMOCIONAL Y SOCIAL		
		NO LO CONSIGUE	EN PROCESO	DOMINA EL LOGRO
GRUPO DE EDAD	CONTEO			
	% TOTAL			
	12 A 24 MESES (55 niños)	15	22	18
		7,5 %	11 %	9 %
	24 A 36 MESES (117 niños)	17	39	61
		8,5 %	19,5 %	30,5 %
	36 A 48 MESES (28 niños)	1	5	22
	0,5 %	2,5 %	11 %	
TOTAL	N°	33	66	101
	%	16,5	33	50,5

Fuente: Proyecto Desarrollo Infantil
Realizado por: Alexandra Calapucha

Al analizar el ámbito de desarrollo de Vinculación emocional y social según el grupo de edad se obtuvo que los prescolares de 12 a 24 meses el 7,5 % no lo consiguen, el 11 % están en proceso y el 9 % dominan el logro; los prescolares de 24 a 36 meses de edad el 8,5 % no lo consiguen, el 19,5 % están en proceso y el 30,5 % domina el logro; los prescolares 36 a 48 meses el 0,5 % no lo consiguen, el 2,5 % están en proceso y el 11 % domina el logro.

Se determinó el 28 % de los niños de 24 a 36 meses presentan dificultades para relacionarse con personas conocidas y desconocidas. No logran interactuar socialmente con mayor seguridad y confianza, no tienen autonomía e identidad personal y cultural.

En un estudio transversal de base poblacional en una entidad federativa de México. Se aplicó la prueba Evaluación de Desarrollo Infantil EDI a 11,455 niños de 16 a 59 meses, se observó que el (33,8%) de niños presentaban retraso en el área emocional-social. (Rizzoli Córdoba, y otros, 2014)

Los patrones de apego que se desarrollan en los primeros años tienen influencia en la salud mental y el funcionamiento psicológico durante la infancia y hasta la edad adulta.

Investigaciones realizadas en varios lugares del mundo muestran la universalidad de la necesidad del vínculo afectivo en las personas. En la infancia temprana son fundamentales los primeros vínculos afectivos que el infante establece con sus cuidadores primarios, al punto que estos vínculos son una influencia determinante en las futuras relaciones que la persona construye con amigos, compañeros de trabajo o pareja amorosa. (Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV, 2013)

Tabla 15-4. Distribución porcentual de la población según el desarrollo psicomotor (ámbito de exploración del cuerpo y motricidad) de acuerdo al grupo de edad.

VARIABLES		EXPLORACIÓN DEL CUERPO Y MOTRICIDAD			
		NO LO CONSIGUE	EN PROCESO	DOMINA EL LOGRO	
GRUPO DE EDAD	CONTEO % TOTAL				
	12 A 24 MESES	11	16	28	
		5,5 %	8 %	14 %	
	24 A 36 MESES	23	28	66	
		11,5%	14 %	33%	
	36 A 48 MESES	6,0	5,0	17,0	
		3 %	2,5 %	8,5 %	
	TOTAL	N°	40,0	49,0	111,0
		%	20,0%	24,5%	55,5%

Fuente: Proyecto Desarrollo Infantil
Realizado por: Alexandra Calapucha

Al analizar el ámbito de la Exploración del Cuerpo y Motricidad, en relación al grupo de edad observa que los prescolares de 12 a 24 meses el 5,5 % no lo consiguen, el 8 % están en proceso, el 14 % dominan el logro; de 24 a 36 meses de edad el 11,5 % no lo consiguen, el 14 % están en proceso, el 33 % dominan el logro; de 36 a 48 meses el 3 % no lo consiguen, el 2,5 % están en proceso, el 8,5 % dominan el logro.

Se determinó que el 25,5 % de los prescolares de 24 a 36 meses, presentaron dificultad para correr con seguridad, saltar con dos pies, golpear con el pie la pelota, mover coordinadamente las manos y los dedos al ensartar, enroscar y desenroscar.

En un estudio transversal de base poblacional en una entidad federativa de México. Se aplicó la prueba Evaluación de Desarrollo Infantil EDI a 11,455 niños de 16 a 59 meses, se observó que el (55.5%) de niños presentaban retraso en el desarrollo motor. (Rizzoli Córdoba, y otros, 2014)

En referencia a los dos estudios se concluye que las cifras del retraso en el desarrollo motor son altas, esto nos indica la importancia de generar estrategias que aseguren una intervención eficiente en los factores determinantes de esta situación.

Tabla 16-4. Distribución porcentual de población según el desarrollo psicomotor (descubrimiento del medio cultural y natural) de acuerdo al grupo de edad.

VARIABLES		DESCUBRIMIENTO DEL MEDIO NATURAL Y CULTURAL		
		NO LO CONSIGUE	EN PROCESO	DOMINA EL LOGRO
GRUPO DE EDAD	CONTEO % TOTAL			
12 A 24 MESES		14	19	22
		7 %	9,5 %	11 %
24 A 36 MESES		15	39	63
		7,5%	19,5%	31,5%
36 A 48 MESES		0,0	3,0	25,0
		0,0 %	1,5 %	12,5 %
TOTAL	N°	29,0	61,0	110,0
	%	14,5 %	30,5 %	55,0 %

Fuente: Proyecto Desarrollo Infantil
Realizado por: Alexandra Calapucha

Al analizar el ámbito del descubrimiento del medio natural y cultural en relación al grupo de edad se observa que los prescolares de 12 a 24 meses de edad, el 7 % no lo consiguen, el 9,5 % están en proceso, el 11 % dominan el logro; de 24 a 36 meses de edad el 7,5 % no lo consiguen, el 19,5 % están en proceso, el 31,5 % domina el logro; de 36 a 48 meses el 0 % no lo consiguen, el 1,5 % están en proceso y el 12,5 % domina el logro.

Se determinó el 27 % de los niños de 24 a 36 meses de edad no logran reconocer y seleccionar objetos iguales o diferentes por su forma o color, no reconocen las relaciones espaciales adentro, afuera, delante, detrás, arriba y abajo.

En un estudio realizado de Confiabilidad de la detección de problemas de desarrollo mediante el semáforo de la prueba de Evaluación del Desarrollo Infantil, con una muestra de 257 niños en México se observó que el 25,3 %, se encuentra en rezago y el 49,4% riesgo de retraso el desarrollo cognitivo. (Rizzoli & Ortega, 2014).

Las cifras de retraso en el ámbito del descubrimiento del medio natural y cultural son altas, los preescolares no desarrollaran con normalidad las nociones básicas y operaciones del pensamiento que le permitan ampliar la comprensión de los elementos y las relaciones de su mundo natural y cultural.

Tabla 17-4. Distribución porcentual de población según el desarrollo psicomotor (lenguaje verbal y no verbal) de acuerdo al grupo de edad.

VARIABLES		LENGUAJE VERBAL- NO VERBAL			
		NO LO CONSIGUE	EN PROCESO	DOMINA EL LOGRO	
GRUPO DE EDAD	CONTEO				
	% TOTAL				
	12 A 24 MESES	16	16	23	
		8 %	8 %	11,5 %	
	24 A 36 MESES	29	30	58	
		14,5 %	15 %	29 %	
	36 A 48 MESES	2,0	7,0	19,0	
		10 %	3,5 %	9,5 %	
	TOTAL	N°	47,0	53,0	100,0
		%	23,5 %	26,5 %	50 %

Fuente: Proyecto Desarrollo Infantil
Realizado por: Alexandra Calapucha

El estudio del desarrollo del lenguaje verbal y no verbal en relación con el grupo de edad de 12 a 24 meses el 8 % de los niños no lo consiguen, el 8 % están en proceso y 11,5 % dominan el logro; de 24 a 36 meses se observa que el 14,5 % de los niños no lo consiguen, el 15 % están en proceso y 29 % dominan el logro; de 36 a 48 meses se observa que el 10 % no lo consiguen, el 3,5 % están en proceso y 9,5 % dominan el logro.

Se establece que el 29,5 % de los niños de 24 a 36 meses no logran establecer conversaciones sencillas y acompañar el canto con movimientos corporales.

En un estudio transversal de base poblacional en una entidad federativa de México. Se aplicó la prueba Evaluación de Desarrollo Infantil EDI a 11,455 niños de 16 a 59 meses, se observó que el 82,5%) de niños presentaban retraso en el área de comunicación. (Rizzoli Córdoba, y otros, 2014)

En un estudio realizado de Confiabilidad de la detección de problemas de desarrollo mediante el semáforo de la prueba de Evaluación del Desarrollo Infantil con una muestra de 257 niños en México se observó que el 27,0 % se encuentra en rezago y el 50,4% riesgo de retraso. (Rizzoli Córdoba, y otros, 2014)

Tabla 18-4. Relación de los niveles de hemoglobina con el desarrollo psicomotor (ámbito de vinculación emocional y social).

Variables		VINCULACIÓN EMOCIONAL Y SOCIAL			
		NO LO CONSIGUE	EN PROCESO	DOMINA EL LOGRO	
CONTEO % Total					
HEMOGLOBINA	NORMAL	7 3,5%	23 11,5 %	58 29 %	
	ANEMIA LIGERA	13 6,5 %	22 11 %	32 16 %	
	ANEMIA MODERADA	11 5,5 %	21 10,5 %	10 5 %	
	ANEMIA SEVERA	2 1 %	0 0,00%	1 0,5 %	
	TOTAL	N°	33	66	101
		%	16,5	33	50,5

Prueba	Chi cuadrado	P > Chi cuadrado
Pearson	27,465	0,0001

Fuente: Proyecto Desarrollo Infantil
Realizado por: Alexandra Calapucha

Al relacionar los niveles de hemoglobina con el ámbito de Vinculación emocional-social se observa que el 29 % de los prescolares con niveles de hemoglobina normal dominan el logro, el 11,5 % están en proceso y el 3,5 % no consiguen dominar el logro. Los prescolares que presentan anemia ligera el 16 % dominan el logro, el 11 % están en proceso y el 6,5 % no consiguen dominar el logro. Los prescolares con anemia moderada el 5 % dominan el logro, el 10,5 % están en proceso y 5,5 % no consiguen dominar el logro mientras que los prescolares con anemia severa el 0,5 % dominan el logro y el 1 % no lo consiguen.

El estudio determina que existe una relación significativa entre estas dos variables mientras disminuye los niveles de hemoglobina, los prescolares tienen mayor dificultad para relacionarse

e integrarse, en la autonomía e identidad. Está relación es estadísticamente significativa por cuanto su valor de p de la prueba es menor a 0,05 es de 0,0001.

Tabla 19-4. Relación de los niveles de hemoglobina con el desarrollo psicomotor (ámbito de la exploración del cuerpo y motricidad).

VARIABLES		EXPLORACIÓN DEL CUERPO Y MOTRICIDAD			
		NO LO CONSIGUE	EN PROCESO	DOMINA EL LOGRO	
HEMOGLOBINA	CONTEO				
	% TOTAL				
	NORMAL		4	14	70
			2 %	7 %	35 %
	ANEMIA LIGERA		14	23	30
			7 %	11,5 %	15 %
	ANEMIA MODERADA		19	12	11
			9,5 %	6 %	5,5 %
	ANEMIA SEVERA		3	0	0
			1,5 %	0,0 %	0,0%
	TOTAL	N°	40	49	111
		%	20	24,5	55,5

Prueba	Chi cuadrado	P > Chi cuadrado
Pearson	58,546	0,0001

Fuente: Proyecto Desarrollo Infantil
Realizado por: Alexandra Calapucha

Al relacionar los niveles de hemoglobina con el ámbito de Exploración del cuerpo-motricidad se observa que el 70 % de los prescolares con niveles de hemoglobina normal dominan el logro, el 7 % están en proceso y el 2 % no consiguen dominar el logro. Los prescolares que presentan anemia ligera el 15 % dominan el logro, el 11,5 % están en proceso y el 7 % no consiguen dominar el logro. Los prescolares con anemia moderada el 5,5 % dominan el logro, el 6 % están en proceso y 9,5 % no consiguen dominar el logro mientras que los prescolares con anemia severa el 1,5 % de ellos no consiguen dominar el logro.

El estudio determina que existe una relación significativa entre estas dos variables mientras disminuye los niveles de hemoglobina, aumenta el % de prescolares que están en proceso y no consiguen dominar el logro, tienen problemas al explorar los diferentes movimientos del cuerpo que le permitan desarrollar su habilidad motriz gruesa y fina para realizar desplazamientos y acciones coordinados, iniciando el proceso de estructuración de su esquema corporal. Está

relación es estadísticamente significativa por cuanto su valor de p de la prueba es menor a 0,05 es de 0,0001.

Tabla 20-4. Relación de los niveles de hemoglobina con el desarrollo psicomotor (ámbito del descubrimiento del medio natural y cultural).

VARIABLES		DESCUBRIMIENTO DEL MEDIO NATURAL Y-CULTURAL			
		NO LO CONSIGUE	EN PROCESO	DOMINA EL LOGRO	
HEMOGLOBINA	CONTEO				
	% TOTAL				
	NORMAL		7	19	62
			3,5 %	9,5 %	31%
	ANEMIA LIGERA		11	19	37
			5,5 %	9,5 %	18,5 %
	ANEMIA MODERADA		9	23	10
			4,5 %	11,5 %	5 %
	ANEMIA SEVERA		2	0	1
			1 %	0,00%	0,5 %
TOTAL	N°	29	61	110	
	%	14,5	30,5	55	

Prueba	Chi cuadrado	P > Chi cuadrado
Pearson	32,71	0,0001

Fuente: Proyecto Desarrollo Infantil
Realizado por: Alexandra Calapucha

Al relacionar los niveles de hemoglobina con el desarrollo del Descubrimiento del medio natural-cultural se observa que el 31 % de los prescolares con niveles de hemoglobina normal dominan el logro 9,5 % están en proceso y el 3,5% no consiguen dominar el logro. Los prescolares que presentan anemia ligera el 18,5 % dominan el logro, el 9,5 % están en proceso y el 5,5 % no consiguen dominar el logro. Los prescolares con anemia moderada el 5 % dominan el logro, el 11,5 % están en proceso y 4,5 % no consiguen dominar el logro mientras que los prescolares con anemia severa el 0,5 % domina el logro y el 1 % no consiguen dominar el logro.

El estudio determina que existe una relación significativa entre estas dos variables por cuanto su valor de p de la prueba es menor a 0,05 es de 0, 0001, es decir mientras disminuye los niveles de hemoglobina aumenta el % de prescolares que están en proceso y no consiguen dominar el logro, presentando dificultad para desarrollar las nociones básicas y operaciones del

pensamiento que le permitan ampliar la comprensión de los elementos y las relaciones de su mundo natural y cultural.

Tabla 21-4. Relación de los niveles de hemoglobina con el desarrollo psicomotor (ámbito del lenguaje verbal y no verbal).

VARIABLES		LENGUAJE VERBAL Y NO VERBAL		
		NO LO CONSIGUE	EN PROCESO	DOMINA EL LOGRO
HEMOGLOBINA	CONTEO % TOTAL			
	NORMAL	12 6 %	15 7,5 %	61 30,5 %
	ANEMIA LIGERA	15 7,5 %	28 14 %	24 12 %
	ANEMIA MODERADA	19 9,5 %	9 4,5 %	14 7 %
	ANEMIA SEVERA	1 0,5 %	1 0,5 %	1 0,5 %
	TOTAL	N° 47	53	100
		% 23,5	26,5	50

Prueba	Chi cuadrado	P > Chi cuadrado
Pearson	33,35	0.0001

Fuente: Proyecto Desarrollo Infantil
Realizado por: Alexandra Calapucha

Al relacionar el desarrollo del Lenguaje verbal- no verbal se observa que los prescolares con niveles normales de hemoglobina el 30,5 % dominan el logro, el 7,5 % está en proceso y el 6 % no dominan el logro. Los prescolares con anemia ligera el 12 % dominan el logro, el 14 % se encuentran en proceso y el 7,5 % no consiguen dominar el logro.

Los prescolares con anemia moderada el 7 % dominan el logro el 4,5 están en proceso y el 9,5 % no consiguen dominar el logro mientras que los prescolares con anemia severa el 0,5 % dominan el logro el 0,5 % están en proceso y el 0,5 no consiguen dominar el logro.

El estudio determina el desarrollo del lenguaje verbal- no verbal está relacionada con los niveles de hemoglobina por tal razón los prescolares que presentan anemia tienen dificultad para desarrollar el lenguaje verbal- no verbal como medio de manifestación de sus necesidades, emociones e ideas con el fin de comunicarse e incrementar su capacidad de interacción con los

demás. La relación es estadísticamente significativa por cuanto su valor de p de la prueba es menor a 0,05 es de 0,0001.

Tabla 22-4. Análisis de correlación de variables

VARIABLES		VINCULACIÓN EMOCIONAL-SOCIAL	EXPRORACIÓN DEL CUERPO Y MOTRICIDAD	DESCUBRIMIENTO DEL MEDIO NATURAL Y CULTURAL	LENGUAJE VERBAL-NO VERBAL
NIVELES DE HEMOGLOBINA	r	0,3188	0,4502	0,3217	0,3163
	p	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
	r ²	0,10	0,20	0,10	0,10
	N°	200	200	200	200

r=coeficiente de correlación de spearman, p=correlación de pearson

Fuente: Proyecto Desarrollo Infantil
Realizado por: Alexandra Calapucha

Se realizó el análisis de correlaciones entre la variable niveles de hemoglobina con las variables ámbitos de vinculación emocional-social, exploración del cuerpo-motricidad, descubrimiento del medio natural-cultural y lenguaje verbal- no verbal, se pudo determinar el coeficiente de correlación y la probabilidad de correlación, entre las variables, de tal manera que al correlacionar los niveles de hemoglobina con el ámbitos de vinculación emocional-social, se obtuvo un valor de $r= 0,3188$ y de $P= 0,0001$, mientras que al correlacionar con el ámbito de exploración del cuerpo-motricidad se halló, $r= 0,4502$ y $P= 0,0001$, de igual forma al correlacionar con el ámbito descubrimiento del medio natural-cultural, se obtuvo $r= 0,3217$ y $P= 0,0001$, y por último al correlacionar con el ámbito del lenguaje verbal- no verbal, se halló, $r= 0,3163$ $P= 0,0001$.

Se determina que existe relación de dependencia entre los niveles de hemoglobina y el ámbito de vinculación emocional-social, se evidencia que a medida que disminuyen los niveles de hemoglobina, los preescolares no logran desarrollar este ámbito, con un coeficiente de determinación de $r^2=0,10$ de esta manera el desarrollo del ámbito de Vinculación emocional-social está determinada en un 10 % por los niveles de Hemoglobina. E igualmente existe correlación de dependencia entre los niveles de hemoglobina con el ámbito de exploración del

cuerpo-motricidad a medida que disminuyen los niveles de hemoglobina, los preescolares no logran desarrollar este ámbito, con un coeficiente de determinación de $r^2=0,20$ de esta manera el desarrollo del ámbito está determinada en un 20 % por el los niveles de hemoglobina. Al correlacionar niveles de hemoglobina con el ámbito de descubrimiento del medio natural-cultural existe relación de dependencia, a medida que disminuyen los niveles de hemoglobina, los preescolares no logran desarrollar este ámbito con un coeficiente de determinación de $r^2=0,10$ de esta manera el desarrollo del ámbito de Descubrimiento del medio natural-cultural está determinada en un 10 % por los niveles de Hemoglobina. Al relacionar niveles de hemoglobina con el ámbito del lenguaje verbal- no verbal existe una relación de dependencia, a medida que disminuyen los niveles de hemoglobina, los preescolares no logran desarrollar este ámbito, con un coeficiente de determinación de $r^2=0,10$ de esta manera el desarrollo del ámbito de lenguaje verbal- no verbal está determinada en un 10 % por los niveles de Hemoglobina.

El resultado del análisis comprueba la hipótesis, los niveles de hemoglobina influyen en el desarrollo psicomotor de los preescolares del Proyecto Desarrollo Infantil, del cantón Francisco de Orellana 2017, la presencia de niveles bajos de hemoglobina es un factor determinante en el desarrollo Psicomotor de los preescolares que pone en riesgo el desarrollo óptimo de los niños con secuelas hasta la edad adulta.

En un estudio realizado en alumnos en el Preescolar Estatal San Carlos, Maracay, Estado Aragua en 60 niños entre 2 y 6 años en los cuales se les practicó determinación capilar de hemoglobina. En 30 de ellos la hemoglobina presentó valores inferiores a 11 g/dl, fueron valorados con el Test de Denver para determinar el desarrollo psicomotor. Se encontró que 63,3% de estos niños obtuvo calificación anormal en el Test de Denver, reflejado en la mayoría de los casos en el área de lenguaje (63,3%); la actividad motora fina fue anormal en 43,3% de los niños y normal en el resto de los niños estudiados. Los resultados evidenciaron el efecto negativo del déficit de hierro en el área cognitiva de los niños preescolares. (Sanoja Valor & Mirabal, 2015)

CAPÍTULO V

5. PLAN DE INTERVENCIÓN NUTRICIONAL

A. TÍTULO DEL PROGRAMA

PLAN DE INTERVENCIÓN NUTRICIONAL PARA REDUCIR LA PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA.

B. ANTECEDENTES

El Ecuador, comprometido con los derechos de la niñez y adolescencia a partir de la ratificación de la Convención sobre los Derechos del Niño, establece diferentes leyes para cumplir con este compromiso. Entre las más importantes se encuentran la nueva Constitución del año 2008, el Código de la Niñez y Adolescencia del año 2003, el Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017 y a partir del 13 de octubre 2012, la Presidencia de la República declara al desarrollo infantil integral como Política de Estado.

Los primera infancia es un periodo decisivo en la vida de los seres humanos en esta atapa los niños desarrollan sus habilidades intelectuales, emocionales y sociales; además se define su futuro, durante este tiempo alcanza su potencial de crecimiento y desarrollo, determina sus preferencias alimentarias y delimita su vulnerabilidad a enfermedades.

La anemia es una deficiencia nutricional que afecta a gran magnitud en todo el mundo caracterizada por presentar niveles bajos de hemoglobina que influyen de manera negativa en el crecimiento y desarrollo de los niños y niñas.

Las estadísticas actuales, obtenidas a través de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-ECU 2012) realizada por el Ministerio de Salud Pública (MSP) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) durante el año 2012, se conoce que el 25.7% de los niños/niñas menores de 5 años de edad presentan anemia, es mayor en aquellos de edades entre 6 a 11 meses de edad (63.9%) y de 12 a 23 meses de edad (33%).

Además, las estadísticas del estado nutricional arrojados por el SISVAN-MSP en la provincia de Orellana en el año 2014, no presenta que el 37.5 % de los niños de 6 a 59 meses de edad tienen anemia. En la investigación realizada en 200 preescolares del Proyecto desarrollo Infantil en el cantón Francisco de Orellana 2017, se obtuvo que el 59 % de los niños y niñas presentan anemia.

Las estadísticas de malnutrición en niños/niñas menores de 5 años de edad presentadas anteriormente establecen la necesidad de mejorar el cuidado y la atención en salud de esta población vulnerable, con especial énfasis en aquellos menores de los 3 años de edad, período en el cual se observan mayores prevalencias de desnutrición y de deficiencias de micronutrientes.

Basándose en las cifras antes mencionadas, es importante aplicar el Plan de Intervención Nutricional que permita reducir la prevalencia de anemia en los preescolares del Proyecto Desarrollo Infantil y así garantizar el óptimo crecimiento y desarrollo.

C. OBJETIVOS

a) Objetivo General

- Aplicar el Plan de Intervención Nutricional que permita reducir la prevalencia de anemia en los prescolares del Proyecto Desarrollo Infantil.

b) Objetivos Específicos

- Evaluar, diagnosticar e intervenir en el Estado Nutricional de los prescolares.
- Realizar Educación Alimentaria Nutricional dirigido a los Coordinadores de los Centros Infantiles del Buen Vivir, Educadoras y Padres de Familia.
- Coordinar con el Ministerio de Salud Pública para continuar con la suplementación de Hierro en los prescolares.

c) DESARROLLO

ALIMENTACIÓN DEL NIÑO Y NIÑA PRESCOLAR

La alimentación desempeña un papel muy importante en el crecimiento, desarrollo físico e intelectual, aumenta su actividad física (corre, salta, juega) y por ello es necesario asegurar una alimentación saludable que cubra con los requerimientos nutricionales de los niños/as.

Durante este periodo se forman muchos hábitos de alimentación e higiene que perduran toda la vida. Las prácticas de hábitos incorrectos, predispone a que se presenten problemas de malnutrición, por déficit o por exceso. (Ministerio de Salud Pública, 2007)

Requerimiento de energía (Kcal) para niños		
edad/años	hombre	mujer
1 a 2	840,48	865,08
2 a 3	1111,88	1039,74
3 a 4	1251,29	1155,15
Requerimiento de Carbohidratos (g)		
edad/años	hombre	mujer
1 a 2	121,9	125,4
2 a 3	161,2	150,8
3 a 4	181,4	167,5
Requerimiento de Proteínas (g)		
edad/años	hombre	mujer
1 a 2	25,2	26
2 a 3	33,4	31,2
3 a 4	37,5	34,7
Requerimiento de Proteínas (g)		
edad/años	hombre	mujer
1 a 2	28	28
2 a 3	37,1	34,7
3 a 4	41,7	38,5

Fuente: FAO/WHO 2001

REQUERIMIENTO NUTRICIONAL

Son las cantidades de energía y nutrientes esenciales que cada persona requiere para lograr que su organismo se mantenga sano y pueda desarrollar sus variadas y complejas funciones. Las **necesidades nutricionales** dependen de la edad, sexo, actividad física y estado fisiológico de la persona. (Ministerio de Salud Pública, 2007)

Recomendaciones nutricionales del niños 1 a 4 años

Recomendación de Ingesta de Nutrientes^a - MINERALES

Grupo	Hierro (mg / día)			
	15% ^b Biodisponibilidad	12% Biodisponibilidad	10% ^c Biodisponibilidad	5% ^d Biodisponibilidad
Infantes 0-6 meses	f	f	f	f
7-12 meses	6.2 ^j	7.7 ^j	9.3 ^j	18.6 ^j
Niños 1-3 años	3.9	4.8	5.8	11.6
4-6 años	4.2	5.3	6.3	12.6
7-9 años	5.9	7.4	8.9	17.8

Fuente: *Vitamin and mineral requirements in human nutrition, second edition, World Health Organization/Food and Agricultural Organization of the United Nations. Pág. 339 (16) - (explicaciones de ^{a, b, c, d} - en hoja siguiente).*

ASPECTOS ALIMENTARIOS

Para la alimentación del preescolar se deben considerar los siguientes aspectos:

El preescolar debe consumir cinco comidas al día: tres comidas principales y dos refrigerios. El desayuno es una de las comidas más importantes del día que no debe faltar por su contribución a mantener la salud física y el desempeño intelectual. Los horarios en los hogares serán flexibles a fin de mantener la unión familiar en el tiempo de comidas.

El niño o niña no debe ser castigado física, ni psicológicamente, ni obligado a comer alimentos que no le gusten.

Es mejor buscar distintas variedades de preparación y combinaciones, cambiando su sabor y presentación para lograr que sean aceptados con gusto.

En el ámbito familiar se debe mantener el hábito de consumo de vegetales y frutas en distintas preparaciones. (Ministerio de Salud Pública, 2007)

GUIA DE ALIMENTACIÓN DIARIA

La alimentación para los niños y niñas debe tener la misma variedad que la de los adultos:

Grupo de alimentos	Frecuencia	Recomendaciones
Leche	Diaria	Al menos un vaso al día de preferencia desayuno , o remplazar por yogurt
Queso	dos o tres veces a la semana	Una taja mediana
Huevo	dos a tres veces por semana	En desayuno, refrigerio o acompañado del plato fuerte
Pollo, carne roja, pescado	Tres veces por semana	En sopas o formando parte del plato fuerte o segundo
Verduras, hortalizas	Diaria	Al menos dos o tres tipos al día en ensaladas crudas o cocidas o en sopas.
Frutas	Diaria	Dos a tres tipos al día: en el refrigerio, en batidos, jugos o coladas.
Leguminosas	dos veces por semanas	En menestras, sopas, ensaladas o guisos
Cereales integrales	Diario	De dos a tres al día

Harinas de cereales	Diario	En coladas con leche o fruta en la tarde o sopas
Pan, tortillas y otra tipo de masas hornadas	Tres a cuatro veces por semana	Unidad en la mañana para el desayuno o en el refrigerio de la tarde
Tubérculos	Diario	En sopas o plato fuerte, guisos, ensaladas
Azúcar morena o panela molida	Diario	Máximo 4 cucharaditas al día
Aceite de soya, girasol o maíz	Diario	Cantidad necesaria al menos dos cucharadas por niño-niña
Agua	Diario	Libre demanda

El preescolar debe asistir a la unidad de salud para el control de crecimiento y desarrollo.

ALIMENTOS FUENTES DE HIERRO

El hierro de los alimentos se presenta en dos formas: hemo y no hemo. Este último menos biodisponible, porque interacciona con componentes de los alimentos que pueden limitar su absorción.

Alimentos ricos en hierro hemínico: Carnes rojas, Hígado, Cordero.

Alimentos ricos en hierro no hemínico: Legumbres, determinadas verduras: espinacas, acelgas, col, berros. Frutos secos: pistachos, almendras. Cereales de desayuno enriquecidos

Factores dietéticos favorecedores e inhibidores de la absorción de Fe y su importancia en el asesoramiento dietético-nutricional.

Alimentos y nutrientes	Consejos dietéticos para la mejora de la absorción de Fe
Favorecen la absorción del hierro dietético	
La vitamina C (cítricos, kiwi, guayaba, pimiento rojo, brócoli, papa), ayudan en la absorción del Fe.	La vitamina C ayuda a absorber el Fe no hemo de la dieta. En una dieta sin vitamina C, y con ingesta de Fe no hemo, la absorción máxima puede ser un 3-4%, si añadimos vitamina C (más de 25mg/día/comida) la absorción total de

Disminución del pH intestinal	Fe no hemo puede llegar a un 8%. Cocinar lo menos posibles vegetales con vitamina C.
Formación de un complejo soluble con el hierro.	
La ingesta de carne aumenta la absorción de Fe dietético. Los mejores alimentos son carnes rojas, hígado y alimentos que contengan sangre como la morcilla o sangrecilla.	En dietas mixtas (Fe hemo + no hemo) con un consumo diario de carne de 30-90g, la absorción puede aumentar hasta un 15%, cuando se ingiere menos de 30g/día, su absorción se reduce a un 5%. 85
Productos de la digestión se unen al hierro y favorecen su absorción.	
Disminuyen la absorción de hierro dietético	
La toma de lácteos y alimentos ricos en calcio, disminuye drásticamente la absorción de Fe.	El calcio es uno de los únicos nutrientes que interfiere con el Fe hemo. Por lo que debemos de separar el calcio de las comidas principales que contengan Fe hemo. Una ingesta de 300 mg de calcio puede disminuir la absorción de Fe hasta en un 50%. 71
Contrariamente al “factor carne” los aminoácidos de la leche (caseína) y huevo (conalbumina), disminuyen la absorción de Fe. 6	La hidrólisis enzimática de la caseína previa a su ingesta evitaría este problema.
Los fitatos (cereales integrales, leguminosas o semillas oleaginosas, alimentos interfieren negativamente en la absorción de Fe.	El efecto inhibitor de estos puede ser contrarrestado por un aumento de carne o vitamina C o a través de la degradación de ácido fítico, (fitasas o altas temperaturas), reduciendo así su capacidad quelante.86
El aumento de fibra insoluble (salvado de trigo abundante en cereales no refinados, guisantes o frutas maduras) disminuye la absorción de Fe. 87	La mejor estrategia es disminuir la ingesta de fibra insoluble en las comidas principales o separar la ingesta para tomarlo en los refrigerios junto al calcio, que son los dos factores inhibidores más potentes del Fe.
Los polifenoles (Té, café, vino, algunas frutas), son inhibidores de la absorción del Fe. El zumo de ciruela y el vino rojo, inhiben un 31 y 67% respectivamente. 88	Tanto el vino como el café, té o cacao en las comidas mixtas disminuyen la absorción de Fe un 8-13%.
Aplicaciones prácticas	
Para aumentar la ingesta de Fe y su absorción	Para disminuir posibles interferencias negativas
Aumentar la ingesta de alimentos ricos en Fe hemo: mariscos, carne roja, hígado, sangrecilla •Añadir trozos pequeños de carne a los platos mixtos.	<ul style="list-style-type: none"> • Separar los lácteos, preparados con huevos y fitatos de las comidas principales. • En el caso de tomar muchas legumbres, eliminar la piel y añadir zumos cítricos como zumo de limón.

<ul style="list-style-type: none"> • Tomar alimentos cárnicos en los platos principales. • Tomar frutas y verduras ricas en vitamina C en las comidas principales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar lácteos y cereales integrales en los refrigerios así como café o té, fuera de las comidas principales. • Tomar Fe farmacológico si es necesario en ayunas y junto a un zumo rico en vitamina C, bajo supervisión de un profesional.
--	--

Fuente: (Urdampilleta, Martínez, & González, 2010)

EVALUACIÓN NUTRICIONAL

El estado nutricional es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso y asimilación de nutrientes.

La evaluación del estado nutricional será la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido producir. (Ministerio de Salud Pública, 2007)

El estado nutricional se mide por indicadores de la ingesta y de un individuo o grupo de individuos, relacionados con la nutrición. Pretende identificar la presencia, naturaleza y extensión de situaciones nutricionales normales y alteradas, las cuales pueden oscilar desde la deficiencia al exceso. (Ministerio de Salud Pública, 2007)

El uso inteligente de la anamnesis, exploraciones clínica y antropométrica y la selección de algunas pruebas complementarias constituye la forma más eficaz de orientar un trastorno nutricional para poder instaurar pronto medidas terapéuticas y determinar aquellos casos que deben ser remitidos al centro de referencia para su evaluación más completa. La valoración del estado de nutrición tiene como objetivos: – Controlar el crecimiento y estado de nutrición del niño sano identificando las alteraciones por exceso o defecto. – Distinguir el origen primario o

secundario del trastorno nutricional. La sistemática de la valoración incluirá los siguientes aspectos: Anamnesis, Exploración clínica, Antropometría. (Martínez Costa & Pedrón Giner)

Con las medidas del peso y talla se pueden calcular índices derivados que permiten clasificar el estado de nutrición, evaluarlo en el tiempo y cuantificar la respuesta a las medidas terapéuticas. (Martínez Costa & Pedrón Giner)

Indicadores de crecimiento

Puntuaciones Z (DE)	TALLA/EDAD	PESO/EDAD	PESO/TALLA	IMC
Arriba 3	Bien alto		Obeso	Obeso
Arriba de 2	Normal		Sobrepeso	Sobrepeso
Arriba de 1			Posible riesgo de sobrepeso	Posible riesgo de sobrepeso
0 Mediana		Normal	Normal	Normal
Bajo de -1				
Bajo de -2	Retardo de crecimiento	Bajo peso	Emaciado	Emaciado
Bajo de -3	Retardo de crecimiento severo	Bajo peso severo	Severamente emaciado	Severamente emaciado

Fuente: OMS, 2007.

EDUCACIÓN ALIMENTARIA NUTRICIONAL

La educación alimentaria y nutricional (EAN) se define como: "Aquellas estrategias educativas diseñadas para facilitar la adopción voluntaria de conductas alimentarias y otros comportamientos relacionados con la alimentación y la nutrición propicios para la salud y el bienestar. Estas estrategias están enfocadas en el desarrollo de habilidades de los sujetos para tomar decisiones adecuadas en cuanto a su alimentación y en la promoción de un ambiente alimentario propicio. Las acciones de educación nutricional se desarrollan en los ámbitos individual, comunitario, y político". (Red de Información, Comunicación y Educación Alimentaria y Nutricional para América Latina y el Caribe, 2007)

La falencia en los conocimientos, actitudes y prácticas contribuye al impacto negativo sobre la salud de los preescolares por tal razón se propone a la consejería como una estrategia educativa, para estimular el cambio de comportamiento favorable, la que se deriva de una variedad de destrezas, que incluyen la comunicación centrada en el usuario, la terapia cognoscitiva, la terapia humanista, la teoría de sistemas, y el modelo transteórico de cambio.

La consejería es un recurso exitoso para la solución de problemas en diferentes poblaciones y ambientes; el ámbito alimentario-nutricional no es una excepción, de tal manera, que su éxito se refleja en sus estrategias de acompañamiento en las cuales los facilitadores técnicos se vuelven acompañantes del proceso de cambio, generando un cambio positivo y duradero en la población, tomando en cuenta las causas que predisponen a los diferentes problemas nutricionales que puedan tener, logrando motivación de cambio en las familias utilizando conocimientos oportunos y precisos e impartiendo de manera sencilla, clara y práctica con respeto y ética profesional.

METODOLOGIA DE INTERVENCIÓN

AUDIENCIA

- **Grupo de riesgo:** preescolares
- **Grupo objetivo primario:** padres de familia
- **Grupo objetivo terciario:** Coordinadores de los CIBV y Educadoras.

TIEMPO DE EJECUCIÓN

- La ejecución de la intervención se realizará en 6 meses a partir del mes de julio a diciembre del 2018.

MATRIZ DE INTERVENCIÓN NUTRICIONAL

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	ACTIVIDADES Y TÉCNICAS DIDACTICAS	MATERIALES/INSUMOS	FECHA	TIEMPO	RESPONSABLE
Evaluar, diagnosticar e intervenir en el Estado Nutricional de los prescolares.	-----	Toma de medidas antropométricas	Balanza, Tallimetro, Computadora y Registros.	02/07/2018	08:00 – 16:30	ND. Alexandra Calapucha
	-----	Valoración nutricional	Computadora, Línea de base, Patrones de referencia, Instrumentos de valoración nutricional.	03/07/2018	08:00 – 16:30	
	-----	Prescripción dietética	Computadora, Guías alimentarias.	09/07/2018 Al 31/07/2018	08:00 – 16:30	
Realizar Educación Alimentaria Nutricional.	1. Alimentación del niño y niña Prescolar dirigido a Padres de familia, Coordinadores de los CIBV, Educadoras	Capacitaciones, Talleres prácticos, Juegos, dramatizaciones.	Proyector, computadora, registro de asistencia, alimentos, balanza dietética, cartulinas, fichas, globos, láminas, esferos, lápices de colores.	01/08/2018	15:00-16:30	
	2. Enfermedades por malnutrición por déficit o exceso de alimentos dirigido a Padres de familia, Coordinadores de los CIBV, Educadoras	En las comunidades indígenas se impartirá la capacitación en Kichwa para una mejor comprensión por parte de las familias.		05/09/2018 19/09/2018 26/09/2018		
	3. Anemia ferropénica y alimentos fuentes de hierro dirigido a Padres de familia, Coordinadores de los CIBV, Educadoras.	Evaluación de conocimientos grupales e individuales de las prácticas y comportamientos adquiridos después de cada actividad ejecutada mediante juegos, lluvia de ideas, talleres prácticos-demostrativos.		10/10/2018 17/10/2018 24/10/2018		
	4. Factores que Determinan el desarrollo Infantil Integral a Padres de familia, Coordinadores de los CIBV, Educadoras.			08/11/2018 15/11/2018 22/11/2018		

	5. Higiene y manipulación de alimentos a Padres de familia, Coordinadores de los CIBV, Educadoras.			05/12/2018 12/12/2018 19/12/2018	15:00- 16:30	
Coordinar con el Ministerio de Salud Pública.	Ejecución de reuniones, acuerdos y compromisos con las autoridades responsables de la atención en los diferentes Centros Infantiles que pertenecen al Proyecto de Desarrollo Infantil.	Seguimiento continuo de los niños con malnutrición. Suplementación de hierro. Campaña de desparasitación.	Oficios Registros de asistencia.	02/07/2018 al 19/12/2018		

d) RESULTADOS ESPERADOS

- Identificación de los prescolares con malnutrición del proyecto Desarrollo Infantil.
- Recuperación y fortalecimiento del crecimiento y desarrollo de los prescolares del proyecto Desarrollo Infantil.
- Manejo adecuado de las guías alimentarias nutricionales por parte de los padres de familia, Coordinadores de los CIBV y Educadoras.
- Identificación de los principales alimentos fuentes de hierro hemínico y no hemínico.
- Coordinación dinámica con el Ministerio de Salud para la suplementación de hierro y la campaña de desparasitación.

CONCLUSIONES

- En la investigación el porcentaje más alto de la población, representaron los preescolares de 24 de 36 meses de edad con el 58, 5%, con la participación predominante del sexo masculino con el 56 %.
- La prevalencia de anemia en los preescolares es del 56 % y es más alta en la edad de 24 a 36 meses; el 33% de los niños y niñas presentan niveles < 11 g/dl de hemoglobina.
- Al distribuir porcentualmente la población según el desarrollo psicomotor de acuerdo al grupo de edad se determina que hay mayor retraso en los niños de 12 a 24 meses de edad porque las habilidades y destrezas se va adquiriendo gradualmente según la edad es por esta razón que el retraso del desarrollo psicomotor es menor en los niños de 36 a 48 meses.
- Al correlacionar los niveles de hemoglobina con el desarrollo psicomotor (emocional-social, cuerpo-motricidad, medio natural-cultural y lenguaje verbal-no verbal), existe una relación de dependencia a medida que disminuyen los niveles de hemoglobina el retraso en el desarrollo psicomotor aumenta porque la deficiencia de hierro afecta a las conexiones neuronales y el funcionamiento de los neurotransmisores en el cerebro.
- El resultado del análisis comprueba la hipótesis, los niveles de hemoglobina influyen en el desarrollo psicomotor de los preescolares del Proyecto Desarrollo Infantil, del cantón Francisco de Orellana 2017, la presencia de niveles bajos de hemoglobina es un factor determinante en el desarrollo Psicomotor de los preescolares que pone en riesgo el desarrollo óptimo de los niños con secuelas hasta la edad adulta.

RECOMENDACIONES

- Generar estrategias de intervención, tratamiento y prevención eficientes en los factores determinantes de la prevalecía de anemia y el retraso en el desarrollo psicomotor de los prescolares del Proyecto Desarrollo Infantil.
- Proponer acciones de educación alimentaria nutricional y dietética con el fin de reducir la prevalencia de anemia en este grupo de edad.
- Realizar estudios de mayor magnitud a nivel nacional considerando factores adicionales como el estado nutricional, etnia, situación socioeconómica, estimulación temprana en el primer año de vida, con el objetivo de conocer el panorama situacional de este grupo de edad.
- Sensibilizar a las autoridades del Ministerio de Inclusión Económica y Social la importancia de crear una partida para la contratación de una Nutricionista para el control, monitoreo y seguimiento de los prescolares que asisten a los Centros Infantiles del Buen Vivir.
- Aplicar el Plan de Intervención Nutricional para reducir la prevalencia de Anemia Ferropénica en los prescolares del Proyecto Desarrollo Infantil.

BIBLIOGRAFÍA

- Artigas, J., Rigau, E., & García Nonell, K. (2008). Trastornos del lenguaje. Asociación Española de Pediatría, 179.
- Blesa Baviera, L. C. (Junio de 2016). *Pediatría Integral*. Obtenido de Órgano de expresión de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria: www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2016/xx05/02/n5-297-307_Luis%20Blesa.pdf
- Boccio, J., Concepción Páez, M., Zubillaga, M., Salgueiro, J., Goldman, C., Barrado, D., . . . Ricardo, W. (junio de 2004). Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro sobre la salud humana. *Scientific Electronic Library Online SciELO*. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222004000200005&lng=es&tlng=es.
- Comité Nacional de Hematología, O. y. (2017). Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento . *Scientific Electronic Library Online SciELO* , 73. doi:<http://dx.doi.org/10.5546/app.207.s68>
- Desaleng, A. (2014). Nutritional Iron Deficiency Anemia: School Age Children, Southwest Ethiopia: A community Based Cross- Sectional Study. *Journald*, 13.
- Dirección Nacional de Servicios de Centros Infantiles del Buen Vicir CIBV. (2013). *Guía Teórica-Metodológica CIBV*. Quito.
- Donato, H., Cedola, A., Rapetti, M. C., Buys, M. C., Gutiérrez, M., Parias Nucci, R., . . . Schvartzman, G. (2009). Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. *Scientific electronic library online*, 354.
- Fernández García, N., & Aguirrezabalaga González, B. (2006). Anemias en la infancia. Anemia ferropénica. *Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León*, 311.
- Fiszbein, A., Gabriela, G., & Rojas, V. (Diciembre de 2016). *Grupo de Analisis para el Desarrollo GRADE*. Obtenido de Medición del Desarrollo Infantil en América Latina: Construyendo una agenda regional: <http://www.thedialogue.org/wp->

content/uploads/2016/12/Medicio%CC%81n-del-Desarrollo-Infantil-en-America-Latina-FINAL-1.pdf

Forrellat Barrios, M., Défaix Gómez, H. G., & Fernández Delgado, N. (2000). Metabolismo del hierro. *Scientific Electronic Library Online*, 151.

Freire, W. B., Ramírez, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva, K. M., Romero, N., . . . Monge, R. (2013). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT -ECU 2011-2013*. Quito.

García Pérez, M. A., & Martínez Granero, M. Á. (05 de febrero de 2016). *Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria*. Obtenido de Desarrollo psicomotor y signos de alarma:
https://www.aepap.org/sites/default/files/2em.1_desarrollo_psicomotor_y_signos_de_alarma.pdf

Gonzales, G., & Tapia, V. (2007). Hemoglobina, Hematocrito y adaptación a la altura: su relación con los cambios hormonales y el periodo de residencia multigeneracional. *Scientific electronic library online*, 88.

Grandy, G., Weisstaub, G., & López, D. (2010). Deficiencia de hierro y zinc en niños. *Scientific Electronic Library Online*, 27.

Huanca, D. (2008). Desarrollo del lenguaje. *Revista Peruana de Pediatría*, 98-104.

Jiménez Acosta, S., & Pita Rodríguez, G. (2011). La anemia por deficiencia de hierro en la población infantil de Cuba. Brechas por cerrar. *Scientific Electronic Library Online*, 180.

Lozoff, B., Beard, J., Connor, J., Barbara, F., Georgieff, M., & Schallert, T. (2006). Long-lasting neural and behavioral effects of iron deficiency in infancy. *PubMed*.

Martínez Costa, C., & Pedrón Giner, C. (s.f.). Valoración del estado nutricional. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHP-AEP*, 314.

- Martínez Salgado, H., Casanueva, E., Rivera Dommarco, J., Viteri, F. E., & Bourges Rodríguez, H. (2008). La deficiencia de hierro y la anemia en niños mexicanos. Acciones para prevenirlas y corregirlas. *Scientific Electronic Library Online*, 96.
- Medina Alva, M. d., Caro Kahn, I., Muñoz Huerta, P., Leyva Sánchez, J., Moreno Calixto, J., & Vega Sánchez, S. (2015). Neurodesarrollo Infantil: Características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*, 568.
- Ministerio de Educación. (2014). *Currículo Educación Inicial 2014*. Quito-Ecuador.
- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (2016). *Ministerio de Inclusión Económica y Social*. Quito-Ecuador: MIES 2.1-SDII-DSCDI-P03/IN0. Obtenido de Instructivo de regulaciones y estándares de aplicaciones de desarrollo Integral para la Primera Infancia.
- Ministerio de Salud Pública. (2007). Saber Alimentarse- Manual de Capacitaciones en Alimentación y Nutrición para el personal de salud. En M. d. Pública, *Alimentación del niño y niña de 2 a 5 años* (pág. 2). Quito-Ecuador.
- Ministerio de Salud Pública. (Marzo de 2011). *Ministerio de Salud Pública*. Obtenido de NORMAS, PROTOCOLOS Y CONSEJERÍA PARA LA SUPLEMENTACIÓN CON MICRONUTRIENTES: <https://www.salud.gob.ec/>
- Monteagudo, E., & Ferrer, B. (2010). Pediatría Integral. *Acta Pediátrica Española* .
- National Institutes of Health. (Febrero de 2016). *Office of Dietary Supplements*. Obtenido de Datos sobre el Hierro: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-DatosEnEspanol/>
- Olivares G, M., & Walter K, T. (2003). CONSECUENCIAS DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO. *Scientific Electronic Library Online SciELO*. . doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182003000300002>
- Peñuela, O. A. (2005). Hemoglobina: una molécula modelo para el investigador. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*.
- Pérez, G., Vittori, D., Pregi, N., Garbossa, G., & Nesse, A. (2005). Homeostasis del hierro.Mecanismos de absorción, captación celular y regulación. *Scientific Electronic Library Online*, 302-303.

- Red de Información, Comunicación y Educación Alimentaria y Nutricional para América Latina y el Caribe. (2007). *Red ICEAN*. Obtenido de ¿Qué es la Educación Alimentaria y Nutricional?: <http://www.fao.org/red-icean/acerca-de-la-red-icean/que-es-la-educacion-alimentaria-y-nutricional/es/>
- Rizzoli Córdoba, A., Ortega Ríosvelasco, F., Villasís Keever, M. Á., Pizarro Castellanos, M., Buenrostro Márquez, G., Aceves Villagrán, D., . . . Muñoz Hernández, O. (2014). Confiabilidad de la detección de problemas de desarrollo mediante el semáforo de la prueba de Evaluación del Desarrollo Infantil: ¿es diferente un resultado amarillo de uno rojo? . *Journals*, 277-288.
- Ruiz González, M., Picó Bergantiños, M. V., Rosich García, L., & Morales Lamadrid, L. (2002). El factor alimentario en la presencia de la deficiencia del hierro. *Scientific Electronic Library Online*, 48.
- Sanoja Valor, C. E., & Mirabal, M. A. (2015). Desarrollo Psicomotor en Preescolares con Anemia Ferropénica. *Informe Médico*.
- Urdampilleta Otegui , A., Martínez Sanz, J., & González, M. (2010). Artículo Original Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro. *Nutrición Hospitalaria*, 29-30.
- Urdampilleta Otegui, A., Martínez Sanz, J. M., & González Muniesa, P. (2010). Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro. *Nutrición Clínica, Dietética Hospitalaria*, 35.
- Vericat, A., & Orden, A. B. (2010). Herramienta de Screening del Desarrollo Psicomotor en Latinoamérica. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 396.
- Vericat, A., & Orden, A. B. (2013). El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: entre lo normal y lo patológico. *Scientific Electronic Library Online SciELO*, 2979.

ANEXO B. Ficha de control de hemoglobina

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

INSTITUTO DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA

La presente investigación va dirigida a identificar la “**RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA Y EL DESARROLLO PSICOMOTOR EN LOS PRESCOLARES DEL PROYECTO DESARROLLO INFANTIL, DEL CANTÓN FRANCISCO DE ORELLANA 2017**”.

NOMBRES Y APELLIDOS:
FECHA DE NACIMIENTO:
SEXO:
VALORES BIOQUÍMICOS
HEMOGLOBINA: _____ ANEMIA: SI _____ NO _____
VALORES DE REFERENCIA
11g/dl Normal
10,0-10,9 Anemia ligera
7,0-9,9 Anemia moderada
<7,0 Anemia severa
OBSERVACIONES:

ANEXO C. Ficha de Indicadores del Desarrollo Infantil



SUBSECRETARIA DE DESARROLLO INFANTIL INTEGRAL MODALIDAD CRECIENDO CON NUESTROS HIJOS - CNH CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR - CIBV

FICHA DE INDICADORES DEL DESARROLLO INFANTIL INTEGRAL

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:		COD IDII-001																		
ZONA:	_____	CANTÓN:	_____																	
PROVINCIA:	_____	PARROQUIA:	_____																	
DISTRITO:	_____	TELÉFONOS:	_____																	
NOMBRE DE LA UNIDAD DE ATENCIÓN:	_____	CODIGO DE LA UNIDAD DE ATENCIÓN:	_____																	
MODALIDAD DE ATENCIÓN (CIBV-CNH):	_____	NÚMERO DE C.C.:	_____																	
NOMBRE DE LA NIÑA O NIÑO:	_____																			
FECHA DE NACIMIENTO:	_____																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">AMBITOS DEL APRENDIZAJE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Vinculación emocional y social</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Exploración del cuerpo y motricidad</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Descubrimiento del medio natural y cultural</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Lenguaje verbal y no verbal</td> </tr> </tbody> </table>		AMBITOS DEL APRENDIZAJE			Vinculación emocional y social		Exploración del cuerpo y motricidad		Descubrimiento del medio natural y cultural		Lenguaje verbal y no verbal	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VALORACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No lo Consigue</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>En Proceso</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Domina el Logro</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	VALORACIÓN		No lo Consigue	1	En Proceso	2	Domina el Logro	3
AMBITOS DEL APRENDIZAJE																				
	Vinculación emocional y social																			
	Exploración del cuerpo y motricidad																			
	Descubrimiento del medio natural y cultural																			
	Lenguaje verbal y no verbal																			
VALORACIÓN																				
No lo Consigue	1																			
En Proceso	2																			
Domina el Logro	3																			

2. REGISTRO DE INDICADORES

5. GRUPO DE EDAD DE 12 A 24 MESES					
No.	AMBITOS DEL APRENDIZAJE	INDICADORES	NIVEL DEL LOGRO		
			NO LO CONSIGUE	EN PROCESO DE DOMINIO	DOMINA EL LOGRO
5,1	Vinculación emocional y social	Se relaciona con niños y adultos conocidos y acepta relacionarse con personas desconocidas.			
5,2	Vinculación emocional y social Lenguaje verbal y no verbal	Reacciona en ocasiones al "se puede" y "no se puede".			
5,3	Exploración del cuerpo y motricidad Vinculación emocional y social	Utiliza la cuchara. (autonomía)			
5,4	Vinculación emocional y social	Avisa de alguna manera el deseo de hacer pipi o caca. (autonomía)			
5,5	Exploración del cuerpo y motricidad	Camina con movimientos coordinados.			
5,6	Exploración del cuerpo y motricidad	Lanza con una y dos manos hacia abajo, al frente y hacia arriba.			
5,7	Exploración del cuerpo y motricidad	Trepa a un plano horizontal con apoyo de manos y pies.			
5,8	Exploración del cuerpo y motricidad	Sube gradas colocando un pie e incorporando el otro.			
5,9	Lenguaje verbal y no verbal	Cumple hasta tres órdenes sencillas, de manera simultánea.			
5,10	Descubrimiento del medio natural y cultural Exploración del cuerpo y motricidad	Realiza acciones con objetos: meter y sacar, tapar y destapar.			
5,11	Descubrimiento del medio natural y cultural Exploración del cuerpo y motricidad	Hace torres con tres o más bloques.			
5,12	Descubrimiento del medio natural y cultural Lenguaje verbal y no verbal	Reconoce su imagen corporal.			
5,13	Lenguaje verbal y no verbal	Se comunica con frases cortas y/ o utiliza el lenguaje gestual: adiós, ven, lanzar besos,....			
5,14	Descubrimiento del medio natural y cultural Exploración del cuerpo y motricidad	Hace garabatos con un lápiz, un palito, u otro objeto, en hoja de papel, en arena o en la tierra.			
5,15	Exploración del cuerpo y motricidad Vinculación emocional y social	Mueve su cuerpo o da palmadas al escuchar música.			

FECHA DE APLICACIÓN: ____/____/____					
EDAD DEL NIÑO O NIÑA: ____/____/____					
6. GRUPO DE EDAD DE 24 A 36 MESES					
No.	AMBITOS DEL APRENDIZAJE	INDICADORES	NIVEL DEL LOGRO		
			NO LO CONSIGUE	EN PROCESO DE DOMINIO	DOMINA EL LOGRO
6,1	Vinculación emocional y social	Establece relaciones con niños y adultos, aunque sean desconocidos.			
6,2	Vinculación emocional y social	Se muestra contento cuando lo elogian.			
6,3	Descubrimiento del medio natural y cultural Vinculación emocional y social	Se reconoce y refiere a sí mismo como "yo".			
6,4	Descubrimiento del medio natural y cultural	Manifiesta curiosidad y pregunta con insistencia ¿por qué?.			
6,5	Exploración del cuerpo y motricidad Vinculación emocional y social	Se lava las manos y dientes. (autonomía)			
6,6	Exploración del cuerpo y motricidad Vinculación emocional y social	Ingiere por si solo los alimentos. (autonomía)			
6,7	Exploración del cuerpo y motricidad	Corre con seguridad.			
6,8	Exploración del cuerpo y motricidad	Salta con dos pies.			
6,9	Exploración del cuerpo y motricidad	Golpea con el pie la pelota colocada en el piso.			
6,10	Descubrimiento del medio natural y cultural	Comprende algunas relaciones espaciales: delante - detrás, arriba - abajo, dentro - fuera,....			
6,11	Descubrimiento del medio natural y cultural	Selecciona objetos iguales y diferentes por su color y por su forma.			
6,12	Descubrimiento del medio natural y cultural Exploración del cuerpo y motricidad	Hace construcciones hasta con 6 bloques: torres, caminitos, puentes....			
6,13	Descubrimiento del medio natural y cultural	Utiliza un instrumento para alcanzar un objeto: una varilla, una cuchara, una caña de "pescar",....			
6,14	Descubrimiento del medio natural y cultural	Utiliza objetos como sustitutos de otros.			
6,15	Lenguaje verbal y no verbal	Comprende y establece conversaciones sencillas.			
6,16	Lenguaje verbal y no verbal Vinculación emocional y social	Disfruta la música, acompaña el canto con frase y/o movimiento corporal.			

7. GRUPO DE EDAD DE 36 A 48 MESES					
No.	AMBITOS DEL APRENDIZAJE	INDICADORES	NIVEL DEL LOGRO		
			NO LO CONSIGUE	EN PROCESO DE DOMINIO	DOMINA EL LOGRO
7,1	Vinculación emocional y social	Busca la relación con otros niños y niñas.			
7,2	Vinculación emocional y social	Se viste y desviste, aunque a veces necesita ayuda. (autonomía)			
7,3	Vinculación emocional y social	Se asea de forma independiente y reconoce sus prendas personales. (autonomía)			
7,4	Vinculación emocional y social Lenguaje verbal y no verbal	Da las gracias, pide por favor, comparte los juguetes con algunos amiguitos.			
7,5	Vinculación emocional y social	Se apena cuando se equivoca, cuando algo no sale bien, cuando lo desaproveban.			
7,6	Vinculación emocional y social	Utiliza la cuchara y la cucharita (autonomía)			
7,7	Exploración del cuerpo y motricidad	Atrapa con ambas manos una pelota grande que le lanzan.			
7,8	Exploración del cuerpo y motricidad	Salta con dos piernas desde una altura (no mayor de 30 cms).			
7,9	Exploración del cuerpo y motricidad	Escala con coordinación al subir y bajar.			
7,10	Exploración del cuerpo y motricidad	Repta por debajo de un mueble, de una cerca, con altura apropiada.			
7,11	Descubrimiento del medio natural y cultural	Agrupar y reconoce los objetos por su naturaleza, color, forma, tamaño y textura.			
7,12	Descubrimiento del medio natural y cultural	Hace construcciones sencillas, libres, por petición o por un modelo que le dan.			
7,13	Lenguaje verbal y no verbal	Disfruta al escuchar y reproducir cuentos y poesías.			
7,14	Descubrimiento del medio natural y cultural Lenguaje verbal y no verbal	Representa imágenes con materiales variados y les da nombre.			
7,15	Lenguaje verbal y no verbal Vinculación emocional y social	Canta canciones solo y puede acompañarlas con movimientos corporales.			
7,16	Descubrimiento del medio natural y cultural	En sus juegos, asume el papel del adulto y utiliza unos objetos por otros (sustitutos)			