



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
UNIVERSITAT DE BARCELONA
MÁSTER DE INVESTIGACIÓN EN
MEDICINA TROPICAL Y SALUD
INTERNACIONAL EN LAS BIO-REGIONES
BOLIVIANAS



**“Factores relacionados al desarrollo psicomotor,
en niños de 33 a 39 meses en Riberalta-Beni”**

Tesis presentada para optar el grado de: “Máster de Investigación en Medicina Tropical y Salud Internacional en las Bio-Regiones Bolivianas”, de la Universitat de Barcelona en convenio con la Universidad Mayor de San Andrés.

MAESTRANTE: Dra. María Ofelia Foronda Ríos

TUTOR: PhD Carlos Ascaso Terren

**LA PAZ – BOLIVIA
2018**

**“Factores relacionados al desarrollo psicomotor,
en niños de 33 a 39 meses en Riberalta-Beni”**

Tesis presentada para optar el grado de: “Máster de Investigación en Medicina Tropical y Salud Internacional en las Bio-Regiones Bolivianas”, de la Universitat de Barcelona en convenio con la Universidad Mayor de San Andrés.

MAESTRANTE: Dra. María Ofelia Foronda Ríos

TUTOR: PhD Carlos Ascaso Terren

**LA PAZ – BOLIVIA
2018**

AGRADECIMIENTO

A la Universidad de Barcelona (UB), Centro Psicopedagógico y de Investigación en Educación superior (CEPIES) y al METSIBO junto a toda la coordinación del Programa, docentes nacionales y europeos por haberme permitido llegar a la culminación de mis estudios en la maestría y por impartirnos sus conocimientos e incentivarnos a estudiar el master.

Al Ministerio de Salud, por darme la oportunidad de participar en la maestría.

Al equipo de la Universidad de Barcelona, Dr. Carlos Ascaso Terren y al Dr. Mayber Lenin Aparicio Loayza, por el gran compromiso y desprendimiento para enseñar y desarrollar la maestría.

A Dios, por las bendiciones recibidas, por acompañarme durante el proceso de formación para la culminación de la Maestría.

A mi familia, especialmente a mis padres y mi hermano, y mi mejor amiga por el permanente aliciente y el apoyo moral que me brindaron en este proceso y en todo momento de mi vida.

Al personal de Laboratorio del Hospital Materno Infantil Reidun Roine por su paciencia y colaboración en el procesamiento de las muestras.

A mis compañeros de la maestría, con quienes aprendimos día a día y me brindaron su apoyo en todo momento, por todos los momentos agradables que compartimos durante estos años y por haber forjado lazos de amistad.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres, hermano y mi mejor amiga, por su comprensión, confianza, motivación y porque ellos son los que me impulsan a seguir adelante. A mi abuelito que desde el cielo guía mis pasos.

“Lo que sabemos es una gota de agua, lo que ignoramos es el océano”

Isaac Newton

**FACTORES RELACIONADOS AL DESARROLLO PSICOMOTOR EN NIÑOS
DE 33 A 39 MESES DE EDAD EN RIBERALTA BENI**

1) Introducción	10
2) Antecedentes.....	16
3) Justificación	17
4) Hipótesis.....	17
5) Objetivos.....	18
a) Objetivo general	18
b) Objetivos específicos	18
6) Diseño Metodológico	18
a) Diseño del estudio.....	18
b) Contexto del estudio.....	18
c) Participantes	20
d) Variables	20
e) Tamaño muestral	22
f) Métodos estadísticos.....	23
7) Marco Teórico.....	23
8) Resultados.....	33
9) Discusión	41
10) Conclusiones	44
11) Anexos	45
12) Bibliografía.....	48
Ilustración 1 Retraso Psicomotor en niños de 33 a 39 meses	34
Ilustración 2 Parasitosis en niños de 33 a 39 meses	34
Ilustración 3 Nivel socioeconómico en niños de 33 a 39 meses	35
Ilustración 4 Anemia en niños de 33 a 39 meses	35
Ilustración 5 Talla baja en niños de 33 a 39 meses	35

Ilustración 6 Supuestos del modelo de regresión logística	40
Tabla 1 Abreviaturas	6
Tabla 2 Operacionalización de las Variables de información.....	20
Tabla 3 Retraso Psicomotor y sus factores	36
Tabla 4 Retraso en el área Motor Fino en niños de 33 a 39 meses.....	37
Tabla 5 Retraso en el área de Lenguaje en niños de 33 a 39 meses	38
Tabla 6 Retraso en área Personal/Social en niños de 33 a 39 meses.....	38
Tabla 7 Modelo Regresión Logística Interacción del Retraso Psicomotor con sus cofactores	39
Anexo 1 Test de Denver II.....	45
Anexo 2 Instrumento de recolección de datos.....	46

Palabras claves: Desarrollo psicomotor, Retraso del desarrollo psicomotor, Test de Denver II.

Tabla 1 Abreviaturas

Abreviatura	Significado
DPM	Desarrollo Psicomotor
RPM	Retraso del desarrollo psicomotor
SNC	Sistema Nervioso Central
DDST-II	Test de Denver II
DNT	Desnutrido

RESUMEN

Introducción: El Desarrollo psicomotor es la adquisición progresiva de habilidades funcionales en el niño, reflejo de la maduración de las estructuras del sistema nervioso central durante los primeros 3 años de vida, periodo de gran plasticidad y muy sensible a los estímulos externos. El Retraso del Desarrollo Psicomotor se refiere a la alteración de uno o más campos del desarrollo de un niño, el cual tiene limitaciones o retraso en la adquisición global de las destrezas directamente observables o medibles en el contexto de su progreso natural. **Objetivo:** Describir los factores relacionados al desarrollo psicomotor en niños de 33 a 39 meses de edad en Riberalta Beni. **Metodología:** Es un estudio cuantitativo, observacional de tipo transversal realizado en la ciudad de Riberalta en niños y niñas eutróficos de 33 a 39 meses; se estudió 150 niños; la valoración psicomotriz se realizó con el Test de Denver II, la parasitosis mediante Coproparasitológico seriado con técnica de Ritchie modificada; la Anemia mediante Hemoglobina y Hematocrito por Starfax en el laboratorio del Hospital Materno Infantil Reidun Roine. **Resultados:** El 23,3% presentó Retraso Psicomotor, las áreas más afectadas fueron el de Lenguaje 32,7%, Personal/Social 22,7%; el Motor fino 20% y Motor Grueso 1,3%. El 43,3% estaban parasitados por Protozoos; 2,67% con Mutiparasitosis y 1,33% Geohelminthos. El 74% tenían un nivel socioeconómico alto. El 36,67% tenían anemia leve y el 9,33% tenían anemia moderada. El 22,6% tenían talla baja. No hemos encontrado ninguna asociación entre la Geohelminthiasis y Retraso en el Desarrollo Psicomotor; sin embargo hemos encontramos asociación entre la presencia de Protozoos y el Retraso en el Desarrollo Psicomotor (p valor < 0.05) al igual que la presencia de Mutiparasitosis y el Nivel Socioeconómico bajo. Los niños parasitados con Protozoos tienen 13,45 veces más probabilidades de fallar en la evaluación del Desarrollo Psicomotor según la Escala del Denver II; en la regresión logística existe una interacción (p valor < 0.05) entre los Protozoos, los Mutiparásitos y la talla baja con el retraso del Desarrollo Psicomotor. El nivel socioeconómico y la anemia terminan siendo variables confusoras. Podemos decir que en nuestros resultados los parásitos se relacionan con el Desarrollo psicomotor pero aparentemente no es concluyente por la falta de potencia del estudio. **Conclusiones:** La prevalencia de Retraso Psicomotor en Riberalta es 23,3%. La prevalencia de Geohelminthiasis en Riberalta es la más baja del país (1,33%). Existe una interacción entre los Protozoos, los Mutiparásitos y la talla baja con el retraso del Desarrollo Psicomotor. El nivel socioeconómico y la anemia terminan siendo variables confusoras. **Palabras claves:** Desarrollo psicomotor, Retraso del desarrollo psicomotor, Test de Denver II.

SUMMARY

Introduction: Psychomotor development is the progressive acquisition of functional abilities in children, a reflection of the maturation of the structures of the central nervous system during the first 3 years of life, a period of great plasticity and very sensitive to external stimuli. Psychomotor Development Delay refers to the alteration of one or more fields of a child's development, which has limitations or delay in the global acquisition of directly observable or measurable skills in the context of their natural progress. Objective: To describe the factors related to the psychomotor development in children from 33 to 39 months of age in Riberalta Beni. **Methodology:** This is a quantitative, observational, cross-sectional study conducted in the city of Riberalta in eutrophic children aged 33 to 39 months; 150 children were studied; the psychomotor assessment was performed with the Denver II Test, parasitic by Cope-parasitological with serialized Ritchie technique; Anemia by Hemoglobin and Hematocrit by Starfax in the laboratory of the Reidun Roine Maternal and Child Hospital. **Results:** 23.3% presented Psychomotor delay, the most affected areas were Language 32.7%, Personal / Social 22.7%; Thin Motor 20% and Thick Motor 1.3%. 43.3% were parasitized by Protozoa; 2.67% with Mutiparasitosis and 1.33% Geohelminths. 74% had a high socioeconomic level. 36.67% had mild anemia and 9.33% had moderate anemia. 22.6% had short stature. We have not found any association between the Geohelminthiasis and Delayed Psychomotor Development; however, we have found an association between the presence of Protozoa and the Delay in Psychomotor Development (p value <0.05) as well as the presence of Multiparasitosis and the Low Socioeconomic Level. Children parasitized with Protozoa are 13.45 times more likely to fail in the Psychomotor Development assessment according to the Denver II Scale; in the logistic regression there is an interaction (p value <0.05) between the Protozoa, the Multiparasites and the short stature with the delay of the Psychomotor Development. Socioeconomic level and anemia end up being confusing variables. We can say that in our results the parasites are related to psychomotor development but apparently it is not conclusive due to the lack of study power. **Conclusions:** The prevalence of Psychomotor Delay in Riberalta is 23.3%. The prevalence of Geohelminthiasis in Riberalta is the lowest in the country (1.33%). There is an interaction between Protozoa, Multiparasites and short stature with the delay of Psychomotor Development. Socioeconomic level and anemia end up being confusing variables. **Key words:** Psychomotor development, Delay of psychomotor development, Denver II test.

Kichwa:

Tukuysuk: Ushakta psicomotor kan adquisición progresiva habilidades funcionales wawapak tikramuni maduración nikikupak llikapak nervioso central kama shuknikikuna 3 watakuna kawsaypak periodo gran plasticidad yapapash sensible ta estímulos externos washayani ushaktapak Psicomotor kan refiere ta alteración shukpak rini ashtawan kushakuna ushaktapak shukpak wawa maykan charin limitaciones rini washayani adquisición global destrezas directamente observables rinipak medibles mantan paypak progreso pachamantapi. **Objetivo:** Describir factores relacionados ushakta psicomotor wawakuna 33 tapak 39 killa watapak Riberalta Benipi. **Metodología:** kan shuk rikurichina cuantitativo observacional shinapak transversal rurachishka llakta Riberalta wawakunapak wawakunapash eutróficos 33 tapak 39 meses; kan estudió 150 niños; palakuy psicomotriz kan realizó wan taripay Denver II parasitosis mediante Coproparasitológico seriado wanpak alliruray Ritchie modificada; Anemia mediante Hemoglobina Hematocrito raykupash Starfax tillauku Hospital Materno Infantil Reidun Roinepi. **Resultados:** 23,3% presentó washayani Psicomotor áreas ashtawan afectadas fueron shimipak 32,7% Personal/Social 22,7%; Motor tukuri 20% Motor rakupash 1,3%. 43,3% estaban parasitados rayku Protozoos; 2,67% wan Mutiparasitosis 1,33% Geohelminthos; 74% tenían shukpash nivel socioeconómico alto: 36, 67% tenían anemia leve y 9, 33% tenían anemia moderada; 22,6% tenían kaspipash uchilla mana shkani tupachishka piwas asociación pura Geohelminthiasis washayanipash ushakta Psicomotor; shinalli shkani tupanchi asociación pura presencia Protozoos washayanipash ushakta Psicomotor (p pala $< 0,05$) pakta iwka presencia Mutiparasitosis Nivel Socioeconómico uchillapash wawakuna parasitados wan Protozoos tienen 13,45 kuti ashtawan probabilidades fallar evaluación ushaktapak Psicomotor según Escala Denver II; regresión logística tiyanpak shuk interacción (p pala $< 0,05$) pura Protozoos Mutiparásitos kaspipash uchilla wan washayani ushaktapak Psicomotor nivel socioeconómico anemia tukuchinkichipash kan variables confusoras ushanchi rimana iwka ñukanchikkuna resultados parásitos kan relacionan wan ushakta psicomotor conj aparentemente mana kan concluyente rayku pishin potencia rikurichinapakpi. **Conclusiones:** Prevalencia washayanipak Psicomotor Riberalta kan 23 3%. Prevalencia Geohelminthiasis Riberalta kanpak ashtawan uchilla mamallaktapak (1 33%). Tiyan shuk interacción pura Protozoos, Mutiparásitos, kaspipash uchilla wan washayani ushaktapak Psicomotor. Nivel socioeconómico, anemia tukuchinkichipash kan variables confusoraspi. **Shimi claves:** ushakta psicomotor washayani shaktapak psicomotor taripay Denver II.

1) Introducción

El término **Desarrollo Psicomotor** (DPM) se atribuye al neuropsiquiatra alemán Carl Wernicke (1848-1905), quien lo utilizó para referirse al fenómeno evolutivo de adquisición continua y progresiva de habilidades a lo largo de la infancia. ⁽¹⁾ Las habilidades mencionadas 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 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. Esto permite concebir el DPM como un proceso que posibilita al niño realizar actividades progresivamente más complejas y consecutivas o secuenciales. ⁽²⁾

El DPM es reflejo de la maduración de las estructuras del sistema nervioso central, el progreso del niño en las diferentes áreas durante los primeros 3 años de vida, periodo de gran plasticidad y muy sensible a los estímulos externos. ⁽³⁾ Si bien el potencial de desarrollo es determinado genéticamente, variables ambientales modulan cuánto de éste va a ser expresado, siendo las funciones cerebrales superiores, como el lenguaje y la cognición, las áreas más vulnerables. ⁽⁴⁾

El **Retraso del Desarrollo Psicomotor** (RPM) se refiere a la alteración de uno o más campos del desarrollo de un niño, el cual tiene limitaciones o retraso en la adquisición global de las destrezas, durante sus primeros 3 años de vida aparecen con una secuencia lenta para su edad y/o cualitativamente alterada. ⁽⁵⁾

El RPM es un rendimiento menor a 2 desviaciones standard en al menos 2 escalas: motor (gruesa/fina), lenguaje, social y habilidades de la vida diaria. ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾

La prevalencia estimada de alteraciones del DPM es de un 12 a un 16% ⁽⁸⁾, aumenta cuando se incluyen los problemas de comportamiento y dificultades escolares. ⁽⁹⁾ De acuerdo a la última Encuesta de Calidad de Vida y Salud, en Chile existe un 11% de los niños presenta RSM y un 30% está en riesgo. ⁽¹⁾ En Argentina en un estudio con el PRUNAPRE determinó un 20% de niños con RPM. En Ecuador determinaron un 11% de niños con RPM. Un estudio en Madrid (España), realizado en edades entre 0 y 18 años determinó el 12,7% de prevalencia para RPM. ⁽¹⁰⁾

En un estudio para niños en edad preescolar, evaluaron la demora combinada del habla y el lenguaje, informaron tasas de prevalencia que varían del 5% al 8%, y los estudios de retraso del lenguaje informaron tasas de prevalencia de 2,3 % a 19%. ⁽¹¹⁾ La demora en el habla y el lenguaje no tratados en niños en edad preescolar ha mostrado tasas de persistencia variables de 40% a 60%. ⁽¹²⁾ La prevalencia de RPM es mayor en varones (1,5:1) y en niveles socioeconómicos bajos/educación limitada. El RPM genera importantes costes familiares, a los sistemas de salud y educativos ⁽¹³⁾

La prueba de Denver II proporciona un método eficaz y fiable para valorar el desarrollo psicomotor del niño, permite evaluar con rapidez cuatro áreas diferentes del desarrollo: personal-social, adaptativo motor fino, lenguaje y motor grueso. ⁽¹⁴⁾

En el control de niño sano es posible identificar precozmente niños portadores de alguna condición o patología que se asocia a dificultades del DPM, como dismorfias, genopatías y prematuridad; en estos niños es importante la implementación de medidas de estimulación tempranas. Diversos estudios han identificado factores de riesgo de menor desarrollo infantil, entre los cuales

destaca el antecedente familiar de dificultades del desarrollo o del aprendizaje, la baja escolaridad de los padres (en especial de la madre), orden de nacimiento, edades extremas de los padres, etc. ⁽¹²⁾ Una especial mención requiere la condición de pobreza, ya que de por sí engloba varios de los factores de riesgo descritos. ⁽⁴⁾

Las infecciones parasitarias intestinales en su mayoría por helmintos, se han relacionado con resultados nutricionales muy pobres, incluyendo un mayor riesgo de anemias nutricionales, desnutrición proteico-energética y déficit de crecimiento en los niños. ⁽¹⁵⁾ ⁽¹⁶⁾ El parasitismo intestinal es determinada por el acceso a recursos materiales (posesión de bienes, calidad de vivienda) recursos humanos (educación) y de saneamiento (tipo de sanitario, fuente de consumo de agua), prácticas de cuidado materno (alimentación, prevención e higiene), el parasitismo puede considerarse como un mecanismo intermedio entre estos factores generales y el estado nutricional. ⁽¹⁷⁾ Factores ambientales y personales como son el estado socio-económico bajo, saneamiento ambiental deficiente (deposición inadecuada de las excretas y basura, carencia de agua potable) condiciones geoclimáticas (suelo y humedad), hacinamiento, carencia de higiene personal, manipulación inadecuada de los alimentos y geofagia facilitan la infestación del ser humano por estos tipos de parásitos. ⁽¹⁸⁾

Existen pocos estudios relacionados al desarrollo psicomotor y su relación con la parasitosis, un estudio en Şanlıurfa tiene inicialmente reportado una relación significativa entre el lenguaje-cognitiva y la evolución de motricidad fina, así como infecciones de la infancia asociadas sólo a Giardia Intestinalis. ⁽¹⁹⁾

Datos de estudios mostraron que los niños con infecciones parasitarias tenían buen desarrollo en general, pero con retrasos en el desarrollo del lenguaje-cognitiva, y retrasos en el desarrollo motor fino que los niños sin infección parasitaria. Los parásitos intestinales se asociaron estrechamente con retraso en el crecimiento físico, retraso en el desarrollo en general, retraso en el desarrollo lenguaje-cognitivo, y con el retraso en el desarrollo de la motricidad fina. Sin embargo, no hubo una relación significativa entre los parásitos intestinales y el desarrollo motor grueso o desarrollos de habilidades sociales y de autoayuda. ⁽²⁰⁾

En un estudio el 55,4% de la población estudiada estaba infectada con parásitos intestinales y *Giardia intestinalis* fue el parásito intestinal más común 37,2%. Similar a otro estudio sobre trabajadores migrantes en los Estados Unidos, donde el RPM fue mayor asociado a bajas condiciones de vida. ⁽²¹⁾

La desnutrición es más frecuente en niños, con mayores tasas de parásitos intestinales, probablemente esté relacionada con la pobre ingesta dietética y las repetidas infecciones parasitarias; la desnutrición resultante puede ser una de varios factores importantes en la evolución del RSM en la primera infancia y / o disminución de la resistencia física. ⁽²²⁾

La mayor parte del riesgo de retraso del crecimiento encontrado en niños con infección por parásitos intestinales parecía atribuible a la fuerte contribución de la infección por *G. intestinalis*, como reducciones significativas en el crecimiento lineal de niños infectados con *Giardia Lamblia*. ⁽²³⁾ Otros han demostrado aumento de talla y peso en niños tratados por Giardiasis. Se ha sugerido que la Giardiasis puede causar malabsorción de nutrientes y otros cambios adversos. ^{(16) (24)}

Los déficits de crecimiento resultantes pueden exacerbarse cuando ya padece desnutrición proteico – calórica.

Los procesos bio-psico sociales como la monotonía de la vida cotidiana de los padres con carencia de estímulos psicosociales intradomiciliarios y en ambiente preescolar contribuyen a un desarrollo psicomotor infantil pobre. ⁽²⁵⁾

El problema del desarrollo motor fino y el área de audición- lenguaje revela privación psicoambiental, ya sea por falta de estimulación o por desnutrición. ⁽²⁵⁾

En esta área el debate sobre la importancia relativa de mecanismos genéticos y ambientales en su desarrollo ha recibido mucha atención. ⁽²⁶⁾

El peso bajo para la edad fue altamente asociada con hallazgos sospechosos en tres de cuatro escalas de la prueba Test Denver -II (DDST-II) (lenguaje, social, y motora gruesa) en niños de 25 meses a seis años, y la presencia de parasitosis intestinal también se correlacionó con el bajo rendimiento en la escala de idioma. De las cuatro escalas del DDST-II, la escala del lenguaje es el mejor predictor de la capacidad cognitiva; esta prueba debe ser seguida de una prueba de evaluación para confirmar el retraso en el lenguaje. Muchas razones de los retrasos del lenguaje pueden deberse al déficit auditivo, falta de estimulación ambiental y factores genéticos. ⁽²²⁾

La Anemia refleja una nutrición deficiente y los efectos de la parasitemia intestinal con una prevalencia relativamente alta. ⁽²⁷⁾ Los niños menores de dos años son más vulnerables, por su elevada velocidad de crecimiento y altos requerimientos de hierro, sumado dietas bajas en hierro, mayores pérdidas de hierro por la presencia de parásitos, el bajo peso al nacer y frecuentes diarreas. ⁽²⁸⁾

Algunas de las consecuencias inmediatas de la anemia son el retraso en el crecimiento, la respuesta inmunológica disminuida, regulación de la temperatura alterada. La presencia de anemia en los menores de dos años tiene un efecto no solo en el desarrollo psicomotor, sino a lo largo del ciclo de vida.⁽²⁹⁾

Las consecuencias de la anemia no solo están relacionadas a la hipoxia, sino que pueden ser el producto de las alteraciones en la función del SNC, que incluyen procesos como el metabolismo de los neurotransmisores, la sinapsis y la mielinización.⁽³⁰⁾ Es por eso que la anemia en la infancia podría afectar el desarrollo en el corto y largo plazo, limitando alcanzar el potencial de las personas afectadas.⁽³¹⁾

El hierro también es parte de los procesos metabólicos de neurotransmisores principalmente dopaminérgicos y serotoninérgicos que tendrían un impacto en la conducta.⁽³⁰⁾ Todos estos procesos se llevan a cabo en el hipocampo, que es la región cerebral en la que se procesa el aprendizaje y la memoria.⁽³¹⁾

La anemia por deficiencia de hierro ha ganado gran relevancia en los últimos 20 años debido al menoscabo del desarrollo cognoscitivo cuando las concentraciones de hemoglobina son inferiores a 10,4 g/dL. La corrección de la anemia mediante el tratamiento con hierro no conduce a mejores resultados en las pruebas mentales. Esto sugiere que si la anemia se presenta en el período crítico de crecimiento y diferenciación cerebral (menores de dos años), el daño puede ser irreversible.⁽³²⁾

Este estudio contribuye con evidencia científica relacionada a los factores epidemiológicos demográficos y sociales que se relacionan al DPM.

2) Antecedentes

No existen antecedentes descritos en Bolivia sobre los factores relacionados al DPM en preescolares. En un estudio realizado en la Universidad de UTO de Oruro el 2005 concluyen que el DPM estaba comprometido en todos los niños con desnutrición, independiente de su tipo; el área cognitiva presentó la mayor alteración seguida de Socioemocional y de Lenguaje⁽³³⁾

En el estudio en el estado de Carazo, Nicaragua, la prevalencia de desnutrición (DNT) aguda fue 8,4% y crónica 36,3%. La parasitosis fue más prevalente en los menores de 24 meses con DNT crónica. Áscaris y Trichuris fueron más frecuentes. En DDST-II alteración en las cuatro categorías se asociaron con bajo peso, y alteraciones en área de lenguaje se asociaron con parásitos intestinales Áscaris en particular.⁽²²⁾

En el estudio de Determinación social de la DNT y RPM en preescolares de Urabá (Colombia) concluyeron que la frecuencia de RPM fueron: motricidad gruesa 17%; motricidad fina 50%; audición-lenguaje 40%; personal-social 57%, ninguno se asoció con DNT crónica. Las altas tasas están determinadas por las condiciones de vida de las familias y el grupo social.⁽²⁵⁾

En Chile evaluaron el efecto de factores de riesgo para el DPM en niños, de nivel socioeconómico bajo, nacidos en óptimas condiciones biológicas pero expuestos a condiciones sociales adversas determinando que lactancia materna, temperamento del niño, inteligencia materna y estimulación en el hogar se asocian con mejor predicción del desarrollo infantil. Luego de ajustar por covariables, la estimulación en el hogar persiste como factor explicativo de la variabilidad; el sexo del niño se consolida como factor condicionante del desarrollo motor.⁽³⁴⁾

3) Justificación

En América latina se han identificado regiones donde el desarrollo Psicomotor es menor para la edad, en especial en áreas rurales asociado a factores socioeconómicos, educacionales, familiares, desnutrición, parasitosis, anemia, y otros, es por eso que consideramos importante realizar una evaluación del desarrollo Psicomotor y sus factores relacionados en la Amazonía Boliviana.

Debido a una falta de antecedentes en Bolivia los datos brindarán evidencia científica al país y podrán servir para contrastar con otras regiones, permitiendo encaminar trabajos de investigación relacionados al Desarrollo Psicomotor, con el objeto de maximizar las estrategias de detección e intervención oportuna en nuestro país

Es por esta razón, que la presente tesis desea identificar los factores asociados al desarrollo psicomotor en preescolares de 33 a 39 meses de la Amazonía Boliviana.

4) Hipótesis

Por las costumbres socioculturales, el nivel socioeconómico, cambios demográficos de la población en Riberalta y características epidemiológicas parasitarias de la región, muchos niños tendrían un déficit en el Desarrollo psicomotor relacionado a éstos factores mencionados.

5) Objetivos

a) Objetivo general

Describir los factores relacionados al desarrollo psicomotor en niños de 33 a 39 meses de edad en Riberalta Beni.

b) Objetivos específicos

- 1.- Inferir la relación de la parasitosis con el Desarrollo psicomotor en niños eutróficos de 33 a 39 meses.
- 2.- Medir la interacción de los cofactores epidemiológicos y demográficos con el Desarrollo psicomotor en niños eutróficos de 33 a 39 meses.

6) Diseño Metodológico

a) Diseño del estudio

Es un estudio cuantitativo, observacional de tipo transversal realizado en la ciudad de Riberalta en niños y niñas eutróficos de 33 a 39 meses. Por las características del estudio de temporalidad nos permite aplicar una encuesta y recolectar muestras de heces y sangre en niños de 33 a 39 meses y ver su relación con el desarrollo psicomotor en la Amazonía Boliviana.

b) Contexto del estudio

Este estudio se realizó en el Distrito 3 del Municipio de Riberalta donde se encuentra el Hospital Materno Infantil Reidun Roine, el Centro de Salud Conavi, la Unidad de Nutrición Infantil, que comprende los Barrios: 25 de Marzo, El Sol, Conavi, 6 de Julio, San Francisco, La Chonta, Santa Rosa de Lima, Horizonte; con

219 manzanos y 2581 viviendas, con una población total de 18003 habitantes de los cuales 502 son niños de 3 años.

El distrito posee un clima cálido y húmedo con una precipitación pluvial media anual de 144,9mm, con dos épocas muy marcadas: la seca en meses de Abril a Octubre donde la población se encuentra en la ciudad y la lluviosa en los meses de Noviembre a Marzo donde la población migra al campo para el trabajo de la castaña; cuenta con sistema de alcantarillado en un 30% de las viviendas el 70% elimina las excretas en pozos sépticos; con un servicio de recojo de basura insuficiente para cubrir toda la población; todas las viviendas cuentan con agua potable pero una gran mayoría consumen agua de norias; contiene 2 plantas industriales beneficiadoras de almendra; las principales vías donde se encuentran el 50% de las viviendas están construidas por pavimento permanente como ser ladrillo, pavimento rígido o lozeta pero aún muchas vías se encuentra sin tratamiento; cuenta con 2 plazas, 2 mercados, 17 unidades educativas; las viviendas son de ladrillo, cemento, madera con pisos de diversos material como cemento, azulejo y tierra con techos de calamina o plancha, la población es diversa que se dedica al comercio, exportación de almendra, profesional, transporte y alimentación.

Además, en este trabajo asumimos que el 8% de la población que vive en el distrito 3 es profesional y tiene un mejor conocimiento sobre una correcta alimentación en los niños, también asumimos por las características demográficas que más del 60% de la población que vive en este distrito en una condición socio económica mayor o igual al tercer quintil de riqueza y que las características demográficas de las familias son relativamente homogéneas.

c) Participantes

Criterios de Inclusión.-

Todos los niños que viven en el distrito 3 con edad comprendida entre 33 meses y 39 meses a la fecha del reclutamiento.

Criterios de exclusión.-

- Todos los niños que tengan desnutrición aguda moderada a severa con Peso/Talla < - 2 DE.
- Niños con discapacidades como ser deficiencia auditiva, visual, Parálisis cerebral infantil, trastornos mentales como Sd de Down y otros.
- Malformaciones congénitas: Microcefalia con PC < 2DE, y otras.
- Tratamiento previo para anemia menor a 1 año.
- Tratamiento completo (dosis y días completos) para parasitosis menor a 1 año.
- Niños con diagnóstico de patologías oncológicas.
- Niños con diagnóstico de Tuberculosis.
- Niños diagnosticados con Epilepsia.

d) Variables

Tabla 2 Operacionalización de las Variables de información

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Fuente de verificación
Hemoglobina (dependiente)	Proteínas globulares presentes en los hematíes en altas concentraciones que fijan oxígeno en pulmones y lo transportan por la sangre hacia los tejidos.	Cuantitativo	Valor laboratorio	Laboratorio
Desarrollo psicomotor	Adquisición dinámica y compleja de capacidades funcionales en los sistemas: evolutivo, sensorial, afectivo-conductual, sexual, social, que posibilitan una equilibrada interacción con el	Cualitativo	Prueba Denver II	Primaria

	mundo circundante			
Área Motor Fino (dependiente)	Tareas que reflejan la habilidad del niño para ver y usar sus manos coordinadamente en coger objetos, manipularlos, etc	Cualitativo	Prueba Denver II	Encuesta
Área Motor Grueso (dependiente)	Tareas que reflejan la habilidad del niño en la coordinación de los grandes segmentos corporales, brazos, piernas y tronco	Cualitativo	Prueba Denver II	Encuesta
Área de Lenguaje (dependiente)	Tareas que dan cuenta la habilidad para escuchar y comunicarse a través del habla.	Cualitativo	Prueba Denver II	Encuesta
Área Personal/Social (dependiente)	Tareas que reflejan la habilidad del niño para contactarse con otras personas y el cuidado de sí mismo	Cualitativo	Prueba Denver II	Encuesta
Giardias	Protozoo flagelado patógeno del tracto digestivo	Cualitativo	Coproparasitológico Técnica: Ritchie	Primaria
Amebas	Protozoo unicelular con movimiento ameboide a base de pseudópodos	Cualitativo	Coproparasitológico Técnica: Ritchie	Primaria
Ascaris lumbricoides	Parásito nemátodo del intestino delgado humano de países subdesarrollados	Cualitativo	Coproparasitológico Técnica: Ritchie	Primaria
Uncinarias	Parásito helmintos nematodo (Ancylostoma duodenale y Necator americanus) del duodeno	Cualitativo	Coproparasitológico Técnica: Ritchie	Primaria
Tricocéfalos	Helmintos nematodo intestinales (Trichuris trichuria)	Cualitativo	Coproparasitológico Técnica: Ritchie	Primaria

La selección de los participantes se ha realizado de la siguiente manera: se acudió al Distrito 3 de Riberalta iniciando el extremo Sudeste Barrio Nuevo Horizonte caminando calle por calle de extremo Sud a extremo Norte buscando casa por casa a niños y niñas de 33 a 39 meses de edad excluyendo aquellos que no contaban con todos los criterios de inclusión y los que no daban su consentimiento informado. En el reclutamiento, después de explicar el objetivo del estudio, se obtuvo el consentimiento informado de los padres. La información se recolectó mediante un cuestionario estructurado con preguntas abiertas y cerradas para recolectar datos socioeconómicos, ambientales y sociodemográficos sobre los niños. Estos incluyen información sobre edad, sexo, sitio de residencia

comunitaria, educación y ocupación de ambos padres, orden de nacimiento del niño, las condiciones de la vivienda, suministro de agua comúnmente utilizado, además de peso y talla.

El Desarrollo Psicomotor se evaluó con el Test de Denver II que toma en cuenta cuatro áreas del desarrollo: Motor fino, Motor grueso, Lenguaje y Personal/Social según la edad del niño. Si un niño recibió un puntaje de 20% -30% más bajo que el promedio puntuación para su edad en al menos dos subpruebas, él o ella fué clasificado como de Retraso en el desarrollo psicomotor.

Para el diagnóstico de parasitosis se ha realizado Coproparasitológico seriado con Tres muestras fecales seriadas (0.5-1.5 g) en viales plásticos etiquetados, recolectadas y transportadas al laboratorio dentro de 1 hora de la colección. Las muestras de heces fueron examinadas para identificar la presencia de parásitos, huevos de helmintos y larvas y trofozoitos y quistes de protozoos usando observación directa y la técnica de Ritchie modificada en el laboratorio del Hospital Materno Infantil Reidun Roine.

El diagnóstico de anemia se ha realizado mediante la determinación de Hemoglobina, Hematocrito y los índices Hematimétricos mediante Starfax en el laboratorio del Hospital Materno Infantil Reidun Roine.

e) Tamaño muestral

El muestreo es bietápico: la primera etapa es un muestreo por conglomerados (Muestreo ecológico) donde los conglomerados han sido distribuidos por los Distritos de Riberalta, cada distrito es un conglomerado, elegimos el distrito 3 del

municipio de Riberalta, que recoge 502 niños de los 2490 niños de 3 años del Municipio de Riberalta.

De este conglomerado se selecciona una muestra aleatoria simple bajo el criterio descrito a continuación: basados en la fórmula de la “muestra basada en la probabilidad” asumiendo que el riesgo de infección es del 50%, con un intervalo de confianza (IC) del 95% y un error muestral de 6%, y de acuerdo con EPIDAT 3.1 se propone un tamaño muestral de 150 niños.

f) Métodos estadísticos

Las variables cualitativas se han descrito usando las tablas de frecuencia. Para evaluar la asociación de los diferentes factores con las diferentes áreas del desarrollo psicomotriz se han usado test χ^2 y se han calculado OR. Para estimar el efecto corregido de los cofactores asociados a nivel bivariante se ha usado modelos de Regresión logística.

Todas las estimaciones se realizaron con un intervalo de confiabilidad del 95%, los contrastes de hipótesis se realizaron con un error del 5%. Los análisis estadísticos se realizaron con el paquete estadístico SPSS versión 21 y el paquete informático EXCEL (Windows 8) y R 3.4.4

7) Marco Teórico

El sistema nervioso humano percibe, almacena y ejecuta en respuesta a la información que recibe del medioambiente interno y externo con el fin primordial de asegurar la supervivencia de la especie. El proceso de progresiva adquisición de estas habilidades es lo que denominamos “Desarrollo”, consecuencia de

procesos cerebrales definidos genéticamente en interacción permanente con el ambiente. Modelos deterministas de Gesell y Amartruda (1941), proponen que los factores genéticos y constitucionales ejercen influencia sobre el desarrollo, que permiten predecir el futuro de un niño. En contraposición el Modelo interaccional, más aceptado establece que a los factores biológicos implicados en el modelo anterior hay que añadir la interacción del ambiente para predecir el resultado. Así, niños con problemas orgánicos constitucionales que crecen en ambientes empobrecidos tendrán mal pronóstico, y aquellos que crecen en ambientes estimulantes, "nutritivos", tendrán un resultado favorable ya que subraya la importancia de la plasticidad del niño en desarrollo y de su medio ambiente.

El seguimiento del desarrollo infantil de manera regular y periódica y la detección precoz de signos de alarma tienen repercusión crucial para lograr el máximo potencial de las capacidades y habilidades de cada ser humano y de la sociedad. El neurodesarrollo exitoso tiene estrecha relación con la genética, con el ambiente de estimulación y afectividad que rodea al niño, los cuales influyen en la mayor producción de sinapsis neuronales y mayor integración de las funciones cerebrales. También la nutrición de calidad y la lactancia materna muestran influencia clave para el desarrollo y calidad de vida.

La evaluación de los hitos del desarrollo en el niño permite estimar que el desarrollo cerebral está ocurriendo dentro de un marco apropiado.

DESARROLLO MOTOR.- Adquisición progresiva de habilidades motoras que permiten mantener un adecuado control postural, desplazamiento y destreza manual. Para ello, 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. Existen factores reguladores del desarrollo motor como los de tipo endógeno o no modificables 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.

El desarrollo motor grueso se produce 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. El desarrollo motor fino se produce en sentido próximo distal, y está relacionado 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.

Los hitos del desarrollo mencionados son alcanzados en forma variable dentro de un periodo de normalidad. Sin embargo, se han establecido edades aproximadas para que sean aplicadas en forma práctica, ya que muchas enfermedades neurológicas pueden tener como primera manifestación una detención o regresión del desarrollo psicomotor.

TRASTORNOS DEL DESARROLLO MOTOR.- Podemos clasificar en:

Retrasos en el desarrollo motor.- Condiciones de aparición tardía, de alguna o de todas las destrezas motoras.

Trastornos motores neurodegenerativos.- Hay pérdida de habilidades motoras previamente adquiridas. Nos referimos a enfermedades de origen metabólico.

Trastornos motores de origen central (SNC).- Condiciones que ocasionaron una noxa al SNC, perinatal, natal y posnatal, TEC severos, accidente cerebrovascular; encefalopatía hipóxico-isquémica; infecciones del SNC; leucomalacia periventricular del prematuro; kernícterus, etc.

Trastornos motores de origen neuromuscular.- Condiciones que afectan al nervio periférico, a la unión neuromuscular o el músculo, causando hipotonía (Atrofia muscular espinal; la miastenia *gravis* neonatal; las miopatías congénitas y metabólicas; el hipotiroidismo congénito y el grupo de distrofias musculares).

Trastornos motores de origen osteoarticular.- Condiciones traumatológicas que incluyen: luxación congénita de cadera, anteversión femoral excesiva; desviaciones de la rodilla, y posiciones viciosas y patológicas del pie.

Problemas genéticos.- Cualquier alteración que involucre el SNC provoca alteración en la motricidad global.

Retardo del desarrollo y retardo mental.- Produce lentitud en la adquisición en destrezas y dificultad en la precisión y la armonía de la motricidad.

Alteraciones sensoriales.- Influye en su coordinación global y fina.

DESARROLLO SENSORIAL.- Es la base del desarrollo cognitivo motor. Nos permiten relacionarnos con el entorno a través de los receptores sensoriales que pueden ser visuales, auditivos o táctiles. Esta información se convierte en sensación para poder organizarla e interpretarla a través de la percepción.

DESARROLLO DEL LENGUAJE.- Es un fenómeno cultural y social que usa símbolos y signos adquiridos, los cuales permiten la comunicación con los demás.

Se aprende naturalmente y se convierte en pieza fundamental de la comunicación puesto que admite proyectar emociones, pensamientos e ideas en el tiempo y en el espacio. El lenguaje oral constituye el principal medio de información y cultura, por tanto, es un factor importante de identificación a un grupo social.

En el niño podemos reconocer las siguientes formas de lenguaje: el lenguaje gestual, con recepción por la vía visual y emisión a través de gestos o muecas faciales y manuales (0 a 12 meses); el lenguaje verbal, con recepción por vía auditiva y emisión a través del habla (1 a 5 años), y el lenguaje escrito, con recepción visual por medio de la lectura y emisión a través de la escritura (más de 5 años). La comunicación que establece el niño es con su medio familiar, especialmente con su madre, y es de tipo afectivo y gestual. La palabra debe acompañar siempre al gesto y a las actividades de la madre con su hijo.

La etapa lingüística se inicia con la expresión de la primera palabra. Se estima que el 90% dicen sus primeras palabras entre los 15 a 18 meses.

Para la adquisición apropiada del lenguaje, el niño requiere la integridad de los órganos de la respiración (pulmones, músculos costales y el diafragma, necesarios para la emisión de sonidos); de los órganos de la fonación (laringe y las cuerdas vocales, que se emplean en la producción de la voz); los órganos de resonancia (faringe, boca y fosas nasales, que modulan el tono de los sonidos), y de los órganos de la articulación (paladar, lengua, mandíbulas, labios y dientes) que modularán el tono de la voz.

El desarrollo del lenguaje dependerá de la interacción de diferentes factores, entre los cuales se encuentran las relaciones afectivas e intelectuales del niño y lingüísticamente estimulado; la personalidad del niño y de los adultos que lo

rodean; la maduración biológica (del SNC, auditivo, aparato fonador e inteligencia), y de los propios procesos de aprendizaje

TRASTORNOS DEL LENGUAJE.- El niño puede presentar desarrollo deficiente de la comprensión (habilidad para entender o decodificación) o de la producción (capacidad de lograr una comunicación simbólica hablada, escrita o gestual). Podemos encontrar algún trastorno de la audición o del lenguaje receptivo, del habla o del lenguaje expresivo ó trastornos mixtos. ⁽³⁵⁾

En la cascada se encuentran alteraciones del desarrollo social e intelectual, aislamiento y/o regresión, rendimiento académico pobre, y problemas de aprendizaje y sociales; por lo tanto, previniendo el retraso del lenguaje, se prevendrá esta cascada. La prevalencia de los trastornos del lenguaje llega al 15% en los preescolares, 3 a 6% en los escolares. Es cuatro veces más común en varones, y también es frecuente la historia familiar. Los trastornos de expresión de lenguaje son notorios entre los 18 y 36 meses.

Cuando el niño habla mal, reconoceremos alguno de estos trastornos: tartamudez (Espasmofemia), disartria, dislalia, trastornos de la prosodia y voz nasal.

DESARROLLO SOCIAL.- Un recién nacido es capaz de mirar y fijar la mirada en los ojos de las personas, en especial de su madre. A los 3 meses logra la sonrisa social; a los 6 meses ya tiene risa social: mira a los ojos, sonrío y se río espontáneamente en presencia de personas, no es la risa refleja frente a objetos o animales. Alza las manos, le gusta que lo carguen. A los nueve meses imita, hace adiós con la mano, imita gestos faciales, siempre mirando a los ojos. Juega a taparse con el pañal. Fijando la mirada en una persona, gruñe, grita, “chilla”, mueve las manos cuando quiere algo (gesto protoimperativo). Toca su imagen en

el espejo, entiende el “no”. Estira los brazos para que lo carguen. Presenta ansiedad o angustia ante los extraños). A los 12 meses, señala; fija la mirada en una persona, estira el brazo y señala lo que quiere (gesto protodeclarativo). Responde a su nombre, demuestra afecto, abraza y le gusta que lo abracen, apoya su cara en otra cara, sonrío y río. Llegados los 15 meses responde cuando lo llaman por su nombre, a los 18 meses trae objetos para mostrarlos. Señala partes de su cuerpo. Señala lo que quiere, fija la mirada, sonrío y se río. A los 24 meses disminuye la ansiedad ante los extraños, se interesa por otros niños, quiere jugar con ellos. Imita tareas domésticas. Tiene imaginación y desarrolla el juego simbólico. ⁽³⁵⁾

RETRASO DEL DESARROLLO PSICOMOTOR.- El diagnóstico diferencial del RPM es muy distinto al de la regresión psicomotora, en el que los logros del desarrollo aparecen con una secuencia lenta para su edad y/o cualitativamente alterada.. El progreso lento en la obtención de los hitos del desarrollo puede estar causado por encefalopatías estáticas o progresivas. La pérdida de hitos del desarrollo obtenidos previamente suele indicar una enfermedad progresiva del sistema nervioso. Las relaciones sociales del entorno infantil generan factores de protección pero también factores de riesgo. El niño con RPM puede normalizarse a largo plazo, y si esto no ocurre será entonces diagnosticado de una patología. Puesto que muchos lactantes y preescolares con dificultades de desarrollo no tienen signos patognomónicos de enfermedad su identificación puede ser muy difícil, por lo que son muy útiles los tests de screening. El RPM es un rendimiento menor a 2 desviaciones standard en al menos 2 escalas: motor (gruesa/fina), lenguaje, social y habilidades de la vida diaria.

Usamos este término en los menores de 5 años, y en mayores de 5 años el de Retraso Mental o Discapacidad Intelectual.

El RPM queda incluido en el DSM-5 y CIE-10 en los 'Trastornos del desarrollo o del Neurodesarrollo' que corresponden al grupo de condiciones, con inicio en el periodo del desarrollo y se manifiestan antes de entrar en la escuela.

Los signos de sospecha en el retraso psicomotor son un retraso significativo en la aparición de adquisiciones globales del desarrollo, o en algún área específica, pero también la persistencia de patrones que deberían haber desaparecido o de signos que son anómalos a partir de una edad y la existencia de signos anómalos a cualquier edad.

La etiología en los casos no sindrómicos supone un reto. Un alto número de RPM se pueden atribuir a causa genética (30-40%) y metabólica (1-5%).

En base a la anamnesis y exploración se establece la etiología del RPM en un 17,2-34,5% de casos, y obtenemos claves para el diagnóstico en un 62-79%. En un tercio de los casos se diagnostica la causa por la anamnesis y examen físico, el otro tercio es por estudios complementarios, y en el tercio restante por pruebas de barrido sin sospecha diagnóstica.

Como la impresión subjetiva en la evaluación del DPM es insuficiente, es importante utilizar **Tests de cribado o screening** y **escalas del desarrollo** que sistematizan la exploración y aumentan la detección de trastornos. Las Escalas de Cribado o screening más utilizadas son: Escala de Denver II y Escala de Haizea-Llevant.

La **Escala de Denver-II**, desarrollada por Frankenburg y Dodds en 1990, examina el desarrollo entre el nacimiento a los 6 años. Desde su diseño y publicación en

1967 ha sido utilizado en varios países del mundo lo que indujo a que la prueba fuera revisada, surgiendo la versión DDST-II que es la que actualmente se utiliza. Consta de 105 ítems en las áreas de Psicomotricidad fina y gruesa, Lenguaje y Socialización. Los resultados anormales ó dudosos se pueden reevaluar unas semanas después. Es una prueba de detección observacional práctica que ha sido estandarizada en muchos países, La prueba está normada sobre una muestra de niños nacidos a término y sin ninguna inhabilidad de desarrollo obvia. Se señala la edad a la que realizan cada ítem el 25, el 50, el 75 y el 90% de la población. La evaluación del desarrollo se basa en el desempeño del niño y en reportes de los padres en cuatro áreas de funcionamiento. Se calcula la edad exacta del niño y se marca sobre la hoja de evaluación, se evalúan todas aquellas tareas que son intersectadas por la línea de edad. La calificación se determina dependiendo si la respuesta del niño cae dentro o fuera del rango normal esperado.. El número de tareas sobre los cuales el niño está por debajo del rango esperado, determina si se clasifica como normal, sospechoso o con retraso. La prueba toma 10 a 20 minutos. Las ventajas de ésta prueba son: buena confiabilidad en la aplicación y reaplicación de la prueba (superior a 0.90 cuando se aplica varias veces), es una medida estandarizada que ha sido normada en una muestra diversa, puede ser administrado rápidamente por profesionales entrenados, es una herramienta de tamizaje. No valora la inteligencia ni predice cual será el nivel de inteligencia futura. El DDST-II está diseñada para probar al niño en veinte tareas simples que se ubican en cuatro áreas:

1. **Personal – social:** Identificará la capacidad del niño de ver y de utilizar sus manos para tomar objetos y para dibujar.

2. **El motor fino adaptativo:** Identificará la capacidad del niño de ver y de utilizar sus manos para tomar objetos y para dibujar.

3. **El lenguaje:** Indicará la capacidad del niño de oír, seguir órdenes y de hablar.

4. **El motor grueso:** Indicará la capacidad del niño de sentarse, caminar y de saltar (movimientos corporales globales).

Otras escalas métricas o cronológicas, para la evaluación del desarrollo son la *Escala de Haizea-Llevant*, *escala de Brunet y Lezine* y la *escala de Bayley* que no son utilizados en nuestro medio.

Los casos de parasitismo intestinal en menores de 2 años representan el 5 al 10% a nivel mundial, en Colombia se describen alrededor de 12,8% de *Ascaris lumbricoides*, 7,7% de *Trichuris trichura*, y 13,4% de *Giardia lamblia* en menores de 1 año. En Venezuela la mayor prevalencia de parasitosis es en escolares (56,5%). En la mayoría de los estudios realizados en los últimos 10 años, los protozoarios predominaron sobre los helmintos. ⁽³⁶⁾ Varios años atrás se observaba una relación inversa, posiblemente el amplio uso del Albendazol pueda explicar este cambio epidemiológico, ya que se sabe de la reconocida efectividad antihelmíntica, pero no así como droga antiprotozoaria a las dosis usuales.

En los lactantes y preescolares la carga de la enfermedad producida por parásitos intestinales se relaciona con efectos negativos en el crecimiento, desarrollo psicomotor y cognositivo y la aparición de anemia, de allí que existen estrategias como desparasitación periódica en países en desarrollo. El tratamiento para las infecciones por *A. lumbricoides* y *T. trichura* en menores de 2 años ha mostrado beneficios en la ganancia de peso y en la disminución de la incidencia de desnutrición aguda. El parasitismo infantil está a su vez determinado por el acceso

de las poblaciones a recursos materiales (posesión de bienes, calidad de vivienda), educación y saneamiento (tipo sanitario, fuente de consumo de agua) así como prácticas de cuidado materno (alimentación, prevención e higiene) pueden considerarse un mecanismo intermedio entre estos factores y el estado nutricional. Los parásitos aparecen en mayor proporción donde predominan la pobreza, inadecuadas condiciones sanitarias y mala calidad de vivienda.⁽³⁷⁾

La anemia es altamente prevalente en el mundo, afecta a casi la mitad de los niños menores de cinco años y a una tercera parte de las gestantes.⁽³⁸⁾ Las consecuencias inmediatas de la anemia son el retraso en el crecimiento, la respuesta inmunológica disminuida, regulación de la temperatura alterada, algunos signos y síntomas como fatiga, debilidad y palidez así como irritabilidad y déficit de atención. La presencia de anemia en los menores de dos años tiene un efecto no solo en el desarrollo psicomotor, sino que sus consecuencias pueden manifestarse a lo largo del ciclo de vida.

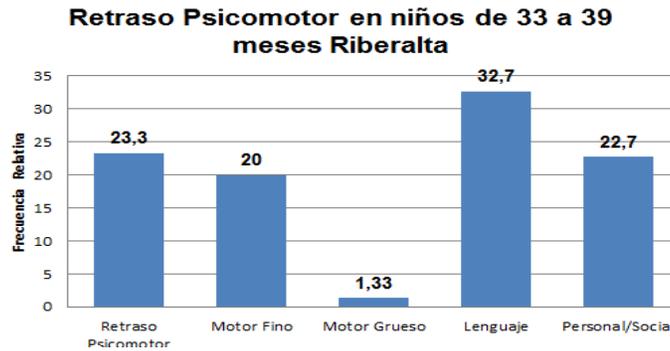
8) Resultados

A continuación se presentan los resultados planteados de la siguiente manera. Inicialmente se realiza la Descriptiva y posteriormente se realiza la inferencial en búsqueda de interacción de cofactores relacionados al Retraso del Desarrollo Psicomotor.

a. Descriptiva.

Veamos el Retraso Psicomotor en niños evaluados según DDST-II

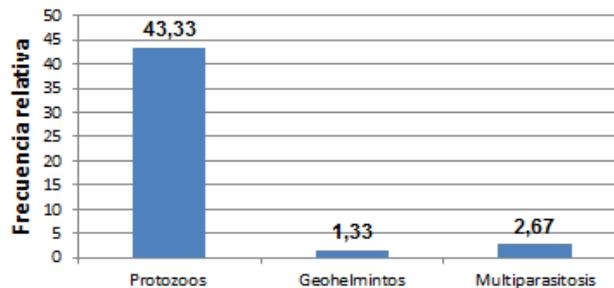
Ilustración 1 Retraso Psicomotor en niños de 33 a 39 meses



Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración que precede, se observa que, se analizaron 150 niños de 33 a 39 meses de edad donde el 23,3% (EI: 17,3 – 30,7) presentó Retraso en el desarrollo psicomotor. De éstos niños el 32,7% (EI: 25,7-40,5) presentaron retraso en el Área de Lenguaje; el 22,7% (EI: 16,7-30) presentaron retraso en el Área Personal/Social; un 20% (EI: 14,4-27,1) retraso en el Área de Motor fino y un 1,3% (EI: 0,4-4,7) retraso en el área de Motor Grueso.

Ilustración 2 Parasitosis en niños de 33 a 39 meses
Parasitosis en niños de 33 a 39 meses Riberalta

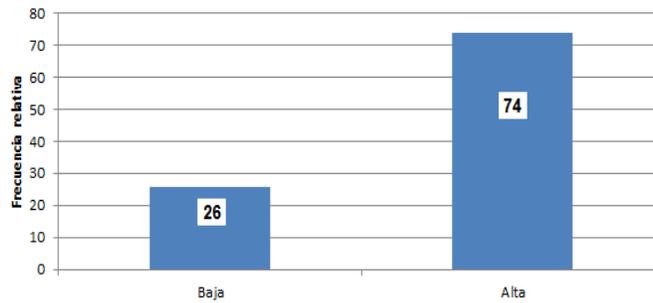


Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración que precede, se observa que, se analizaron 150 niños donde el 43,3% (EI: 35,6 – 51,3) estaban parasitados por Protozoos; el 2,67% (EI: 1 –6) presentaron Multiparasitosis (Protozoos y Geohelminfos) y tan sólo 1,33% (EI: 0,36– 4,7) estaban parasitados por Geohelminfos.

Ilustración 3 Nivel socioeconómico en niños de 33 a 39 meses

Nivel socioeconómico en niños de 33 a 39 meses Riberalta

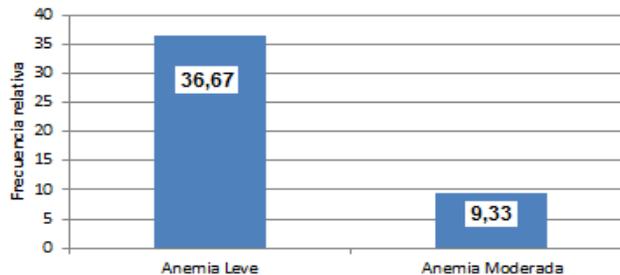


Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración que precede, se observa que, se analizaron 150 niños donde el 74% (EI: 66,4 – 80,3) se encontraban con un nivel socioeconómico alto.

Ilustración 4 Anemia en niños de 33 a 39 meses

Anemia en niños de 33 a 39 meses Riberalta

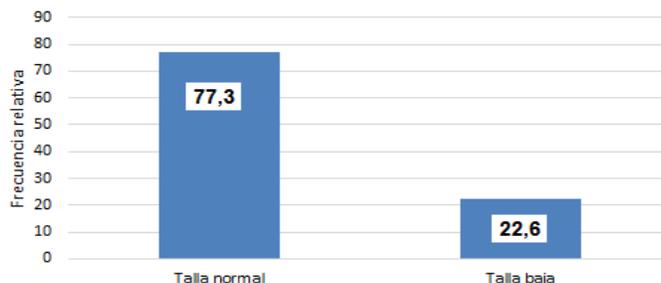


Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración que precede, se observa que, se analizaron 150 niños donde el 36,67% (EI:29,4– 44,6) tenían anemia leve y el 9,33% (EI: 5,6–15) tenían anemia moderada.

Ilustración 5 Talla baja en niños de 33 a 39 meses

Talla Baja en niños de 33 a 39 meses Riberalta



Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración que precede, se observa que, se analizaron 150 niños donde el 77,3% (EI: 0,7–0,88) tenían talla normal y el 22,6% (EI:0,16–0,3) tenían talla baja.

b.- Inferencia.

Describimos a continuación las hipótesis estadísticas, los cuadros de resultados y su interpretación.

Ho: No hay asociación entre el Retraso del Desarrollo Psicomotor y los factores de riesgo como ser la parasitosis por Geohelmintiasis, los valores bajos de Hemoglobina y el nivel socioeconómico bajo.

Ha: Hay asociación entre el Desarrollo Psicomotor y los factores de riesgo como ser la parasitosis por Geohelmintiasis, los valores bajos de Hemoglobina y el nivel socioeconómico bajo.

Para el análisis inferencial hemos emparejado los niños con parasitosis con los que no presentaron parásitos y el Retraso en el desarrollo psicomotor con una razón de 4,4/1.

Tabla 3 Retraso Psicomotor y sus factores
Retraso psicomotor, parasitosis y factores de riesgo

	n	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	p valor	OR	Intervalo confianza	
						<	>
Tiene parásitos	35	34	47,9	0,0001	0,014	0,00034	0,091
Protozoos		30	46,2	0,0001	13,45	4,65	48,1
Geohelmintos		0	0	0,4322	0	0	17,62
Multiparasitosis		4	100	0,0001		2,29	
Nivel socioeconómico bajo		15	38,5	0,001	2,82	1,16	6,83
Talla baja		18	52,9	0,000003	6,4	2,57	16,6

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 3 observamos que no hemos encontrado asociación entre la Geohelmintiasis y Retraso en el Desarrollo Psicomotor sin embargo creemos que esta información podría estar sesgada porque en la búsqueda sólo hemos

encontrado 2 niños parasitados; sin embargo hemos encontramos asociación entre la presencia de Protozoos y el Retraso en el Desarrollo Psicomotor (p valor < 0.05) al igual que la presencia de Multiparasitosis, el Nivel Socioeconómico bajo y la talla baja. Los niños parasitados con Protozoos tienen 13,45 veces más probabilidades de fallar en la evaluación del Desarrollo Psicomotor según la Escala del Denver II; al igual que los niños con Talla baja con 6,4 veces más de probabilidades de fallar y los niños con Nivel Socioeconómico bajo con 2,82 veces más de probabilidades de fallar en la evaluación del Desarrollo Psicomotor según la Escala del Denver II.

Tabla 4 Retraso en el área Motor Fino en niños de 33 a 39 meses

Retraso en el área Motor Fino, parasitosis y sus factores de riesgo							
	n	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	p valor	OR	Intervalo confianza	
						<	>
Protozoos	30	20	30,8	0,0001	4,89	1,81	14,82
Multiparasitosis		3	7,5	0,0001	14,82	1,13	802,54
Nivel socioeconómico bajo		13	33,3	0,0001	3,43	1,31	9
Anemia		20	29,4	0,0001	4,41	1,64	13,35

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 4 hemos encontramos asociación entre la presencia de Protozoos y el Retraso en el Área Motor fino (p valor < 0.05) al igual que la presencia de Multiparasitosis, el Nivel Socioeconómico bajo y la presencia de anemia. Los niños parasitados con Protozoos tienen 4,89 veces más probabilidades de fallar en la evaluación del área Motor Fino según el DDST-II; igual que los niños con Multiparasitosis tienen 14,82 veces más probabilidades de fallar, igual que los niños con Nivel Socioeconómico bajo tienen 3,43 veces más probabilidades de

fallar y los niños con anemia tienen 4,41 veces más de probabilidades de fallar en la evaluación del área Motor Fino según el DDST-II.

Tabla 5 Retraso en el área de Lenguaje en niños de 33 a 39 meses

Retraso en el área de Lenguaje, Parasitosis y sus factores de riesgo							
	n	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	p valor	OR	Intérvalo confianza	
						<	>
Protozoos	49	36	55,4	0,0001	9,14	3,85	23,5
Multiparasitosis		3	75	0,051	7,08	0,55	379,93
Nivel socioeconómico bajo		16	41	0,1	1,86	0,8	4,2

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 5 hemos encontramos asociación entre la presencia de Protozoos y el Retraso en el Área de Lenguaje (p valor < 0.05) al igual que la presencia de Multiparasitosis. Los niños parasitados con Protozoos tienen 9,14 veces más probabilidades de fallar en la evaluación del área de Lenguaje según el DDST-II; al igual que los niños con Multiparasitosis tienen 7,08 veces más probabilidades de fallar en la evaluación del área de Lenguaje según el DDST-II.

Tabla 6 Retraso en área Personal/Social en niños de 33 a 39 meses

Retraso en el área Personal/Social, Parasitosis y sus factores de riesgo							
	n	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	p valor	OR	Intérvalo confianza	
						<	>
Protozoos	34	26	40	0,0001	4,94	2,05	12,7
Multiparasitosis		3	75	0,015	10,06	0,77	542,03
Nivel socioeconómico bajo		10	25,6	0,78	1,12	0,43	2,78
Talla baja		13	38,2	0,02	2,4	0,98	6,1

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 6 hemos encontramos asociación entre la presencia de Protozoos y el Retraso en el Área Personal/Social (p valor < 0.05) al igual que la presencia de

Multiparasitosis y la Talla baja. Los niños parasitados con Protozoos tienen 4,94 veces más probabilidades de fallar en la evaluación del área Personal/Social según el DDST-II; al igual que los niños con Multiparasitosis tienen 10,06 veces más probabilidades de fallar y los niños con Talla baja que tienen 2,4 veces más probabilidades de fallar en la evaluación del área Personal/ Social según el DDST-II.

Para realizar el análisis necesario y mirar la interacción entre los diferentes cofactores y el Retraso en el Desarrollo Psicomotor aplicamos el siguiente modelo de Regresión logística.

Ho: Al realizar el ajuste del efecto de los Protozoos, el Nivel Socioeconómico bajo y la talla baja no existe asociación con el Retraso Psicomotor.

Ha: Al realizar el ajuste del efecto de los Protozoos, el Nivel Socioeconómico bajo y la talla baja existe asociación con el Retraso Psicomotor.

Tabla 7 Modelo Regresión Logística Interacción del Retraso Psicomotor con sus cofactores

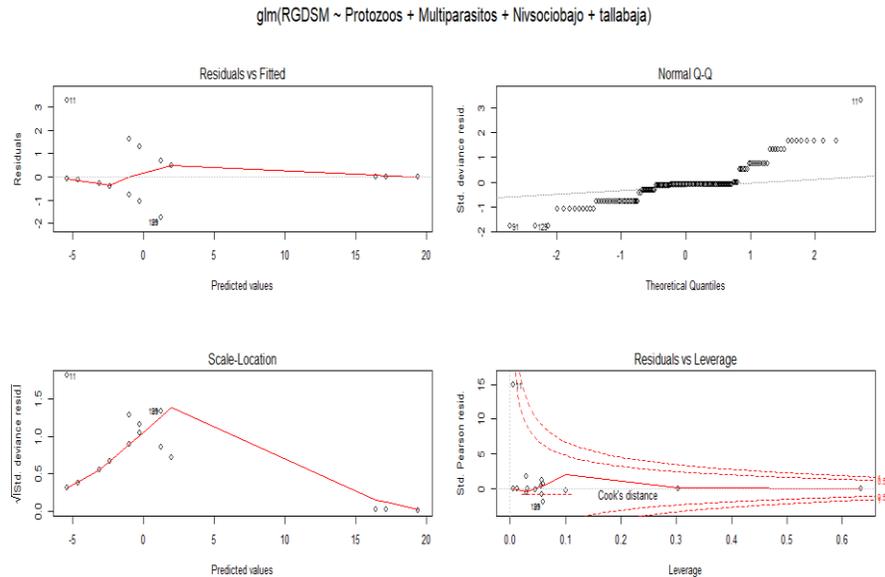
Relación de Retraso Psicomotor y sus cofactores						
	n	p valor	b	OR	Intervalo confianza	
					<	>
Protozoos	35	0,000002	2,76	15,8	5,44	57,1
Multiparásitos		0,012	3,42	30,76	2,12	445,68
Nivel socioeconómico bajo		0,089	0,84	2,32	0,87	6,18
Talla baja		0,00009	2,1	0,1	0,03	0,32

Fuente: Elaboración Propia

En la regresión logística que nos precede observamos que existe una interacción (p valor < 0.05) entre los Protozoos, los Multiparásitos y la talla baja con el retraso del Desarrollo Psicomotor. El nivel socioeconómico y la anemia terminan siendo variables confusoras. Por tanto la parasitosis por Protozoos, la multiparasitosis y

la talla baja interactúan y afectan en el desarrollo psicomotor en los niños de 33 a 39 meses pero aparentemente no es concluyente (IC: 2,12-445,68) por la falta de potencia del estudio.

Ilustración 6 Supuestos del modelo de regresión logística



Fuente: Elaboración Propia

Al observar los supuestos del modelo de Regresión logística, podemos ver que los residuos se ajustan a una distribución normal (arriba a la derecha), lo que significa que los residuos (variabilidad individual) no son diferentes entre los distintos niños de la Amazonía Boliviana. Además, observamos que no existe un patrón de distribución que nos indiquen que los residuos se comporten de manera distinta a la homocedasticidad (abajo), por otro lado, el supuesto de independencia podemos observar que las variables son independientes entre sí (arriba a la izquierda). En conclusión, basándonos en el gráfico de supuestos podemos decir que el modelo aplicado para verificar nuestra hipótesis inferencial es adecuado al

trabajo de investigación, aunque nuestros resultados no son concluyentes por el efecto de la potencia.

9) Discusión

En Chile y Ecuador la prevalencia de RPM es baja (11%), en México y Turquía es alta (26,7%) (3-25%) en menores de 5 años, Argentina con el 20%, nosotros hemos encontrado prevalencia similar del 23,3% la razón de una elevada tasa puede deberse al rango estrecho de edad de nuestros pacientes, a las demoras en el diagnóstico e intervención apropiada, al nivel socioeconómico bajo y a la presencia de desnutrición crónica; el área de desarrollo con mayor alteración fue la de Lenguaje con un 32,7% seguidos de Retraso en el área Personal/Social con un 22,7%, y retraso en el área de Motor fino con un 20%.

En Bolivia se espera que la prevalencia de Geohelmintiasis sea alrededor del 20%, sin embargo en Riberalta hemos encontrado una prevalencia muy baja de Geohelmintiasis (1,33%) que pueden estar relacionados al tratamiento según las Políticas de Salud del Ministerio con el uso de Mebendazol cada 6 meses y el nivel socioeconómico alto de nuestros pacientes teniendo más acceso a los Centros de Salud; también se han descrito parasitosis frecuentes como son los Protozoos que alcanzan hasta un 44%, en el estudio hemos encontrado niveles similares (43,3%) que pueden estar relacionados a la falta de tratamiento.

La presencia de anemia leve en el 36,6 % de los niños analizados, tasa de prevalencia moderada para niños en edad preescolar (20-39.9%), según la OMS,

esto puede haber sido el resultado del programa de suplementos de hierro para niños manejado por el Ministerio de Salud.

La prevalencia de talla baja (Desnutrición crónica) en el país según EDSA para el 2016 ha disminuido al 16% en los menores de 5 años, sin embargo en nuestro estudio hemos encontrado una prevalencia más alta (22,6%) que puede estar relacionado al grupo de estudio en una población rural con falta de disponibilidad de alimentos de buena calidad, el consumo deficiente en proteínas de alto valor biológico y la carencia de oligoelementos como el hierro, calcio y el zinc, otros factores, como la falta de orientación a los padres sobre la clase y cantidad de los alimentos que deben suministrar a sus hijos en las diferentes etapas de su desarrollo, contribuyen a la aparición de esta entidad.

El presente trabajo apoya la asociación del Retraso Psicomotor y parasitosis (Protozoos) y la presencia de Multiparasitosis resultados consistentes con los de otros estudios ⁽²⁰⁾, discrepando los resultados de Nicaragua en el que la presencia de *G. Intestinalis* no se asoció con hallazgos sospechosos en el desarrollo psicomotor ⁽²²⁾; con el Nivel Socioeconómico bajo y la presencia de Talla baja, por tanto el RPM parece ser atribuible al impacto de los parásitos *G. Intestinalis* combinada con otras especies; el impacto de la malnutrición e infección parasitaria intestinal en el RPM requiere un estudio más a fondo.

En cuanto a la presencia de Retraso en las diferentes áreas estudiadas encontramos una asociación significativa entre la presencia de Protozoos, Multiparasitos y el retraso psicomotor en área de Lenguaje, Motor fino y

Persona/Social, sin embargo no se identificaron asociaciones significativas entre la Motricidad Gruesa. La escala del lenguaje es el mejor predictor de la capacidad cognitiva sin embargo debe ir seguida de una prueba de evaluación más sofisticada para confirmar los retrasos en el lenguaje.

La presencia de anemia leve y moderada en los niños afectó el desarrollo psicomotor en el área Motor Fino, los mecanismos por los cuales la anemia afecta el desarrollo psicomotor no están claros.

Los niños que fueron parasitados sólo por protozoos tienen 2,76 más veces de riesgo ($p=0,000002$) de tener Retraso del Desarrollo Psicomotor, pero asociado a un Nivel Socioeconómico bajo y a Talla Baja su riesgo incrementa en 15,8 más veces de presentar un Retraso del Desarrollo Psicomotor, pero el estudio no es concluyente por la baja potencia de la presencia de Geohelmintiasis.

Las causas del retraso del desarrollo Psicomotor son multifactoriales, los datos presentados tienen limitaciones, algunas son inherentes al tipo de diseño, análisis que no nos permite obtener información importante como la secuencia temporal de parasitosis, talla baja, anemia y retraso en el desarrollo psicomotor en cualquier niño; no se puede negar el papel del nivel socioeconómico, educación pobre de los padres y malnutrición que sugiere que la infección por helmintos podría ser un dato sugerente de discapacidades del desarrollo como problema de salud importante y con frecuencia no detectado. Este estudio no permitió la determinación definitiva de si la infección aumentaba los riesgos de retraso en desarrollo psicomotor o malabsorción de micronutrientes, o disminuía la

hemoglobina o si la desnutrición crónica retrasaba la susceptibilidad, se necesitan estudios prospectivos para aclarar los mecanismos responsables.

Un niño con déficit del desarrollo psicomotor causa un importante impacto en la familia y la sociedad; de ahí la necesidad de identificarlos tempranamente para otorgarles un manejo de rehabilitación temprana. Los niños con dificultades sutiles del desarrollo psicomotor, representan un desafío para los pediatras, quienes suelen evaluar su desarrollo con base en sus conocimientos y experiencias previas, las cuales pueden ser subjetivas y poco sensibles. Por ello, se ha recomendado la aplicación de escalas de tamizaje de alteraciones del desarrollo estandarizadas a edades específicas.

10)Conclusiones

- La prevalencia de Retraso Psicomotor en Riberalta es 23,3%.
- La prevalencia de Geohelminthiasis en Riberalta es la más baja del país (1,33%)
- Existe una interacción entre los Protozoos, los Multiparásitos y la talla baja con el retraso del Desarrollo Psicomotor.
- El nivel socioeconómico y la anemia terminan siendo variables confusoras por tanto el efecto del nivel Socioeconómico está asociado a la parasitosis y no así al desarrollo Psicomotor.

Anexo 2 Instrumento de recolección de datos

DATOS GENERALES

Nombre:.....

Fecha Nacimiento:..... Edad:.....

Domicilio:.....Teléfono:.....

EVALUACIÓN LABORATORIAL

Hemoglobina Hematocrito VCM.... HCM..... CHCM

Giardia Si No Complejo E. histolytica/E. dispar Si No

Ascaris Si No Uncinaria Si No

Tricocéfalo Si No Otros.....

EVALUACIÓN PSICOMOTRIZ

MOTOR FINO

Torre 8 cubos Si No Dibuja línea vertical Si No
Mueve el pulgar Si No Prolonga línea Si No

MOTOR GRUESO

Se mantiene en un pie dos segundos Si No Salta a lo largo Si No

Salta en un pie Si No

Se balancea de un pie a otro dos segundos Si No

LENGUAJE

Entiende 4 preposiciones Si No Conoce 4 acciones Si No

Nombra 3 objetos Si No Conoce dos adjetivos Si No

Cuenta un bloque Si No Nombra un color Si No

PERSONAL/SOCIAL

Se lava los dientes solo Si No Juega con cartas Si No

Se viste sin ayuda Si No Se coloca la polera solo Si No

OTRAS VARIABLES

Dónde toman agua:

Pila Si No Noria Si No Río o riachuelo Si No

Agua embotellada Si No Lluvia Si No

Otro

Nivel educativo concluido

Madre Primaria Si No Secundaria Si No Técnico o universitario Si No

Padre Primaria Si No Secundaria Si No Técnico o universitaria Si No

Tiene alcantarillado Si No Tiene luz Si No Vivienda revocada Si No

Edad de la madre N° de hijos

QUÉ COMIÓ AYER

Desayuno

Merienda

Almuerzo

Merienda

Cena

12) Bibliografía

1. Schonhaut B. L, Alvarez J, Salinas P. El pediatra y la evaluación del desarrollo psicomotor. *Revista Chilena de Pediatría*. 2008 Noviembre; 79(1): p. 26-31.
2. Vericat A, Orden AB. El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: entre lo normal y lo patológico. *Ciencia & Salud Colectiva*. 2013; 18(10): p. 2977-2984.
3. Garcia Perez MA, Martinez Granero MA. Desarrollo psicomotor y signos de alarma. *Curso de actualización Pediatría*. 2016 Febrero; 3.0: p. 81-93.
4. Shonhaut B. L, Maggiolo L. M, Herrera G. ME. Lenguaje e inteligencia de preescolares: analisis de su relación y factores asociados. *Revista Chilena de Pediatría*. 2008 Noviembre - Diciembre; 79(6): p. 600-606.
5. Narbona J, Schlumberger É. Retraso psicomotor. In *Pediatría Aed. Protocolos actualizados*. España; 2008. p. 151-157.
6. Shevell MM, Ashwall SM, Donley DM. Practice parameter: Evaluation of the child with global developmental delay. *American Academy Of Neurology*. 2003 Febrero; 60: p. 367-380.
7. Fernandez A, Cigudosa Jc, Fernandez Mayoralas DM. Genética aplicada a la práctica clínica en trastornos del neurodesarrollo. *Revista Neurología*. 2014; 58(1): p. 65-70.
8. Disabilities CoCw. Developmental Surveillance and Screening of Infants and young Children. *American Academy of Pediatrics*. 2001 Julio; 108(1): p. 192-196.
9. Frances Page G. Early Detection of Developmental and Behavioral Problems. *Pediatrics in review*. 2000 Agosto ; 21(8): p. 272-280.
10. Huiracocha L, Robalino G, Huiracocha M. Retrasos del desarrollo psicomotriz en niños y niñas urbanos de 0 a 5 años: Estudio de caso en la zona urbana de Cuenca, Ecuador. *Revista semestral de DIUC*. 2012; 3(1): p. 13-28.
11. Wong P. V, Lee F. W. Language screening in preschool Chinese children. *European Journal of Disorders of Communication*. 1992; 27: p. 247-264.
12. Nelson H, Nygren P, Miranda W. Screening for Speech and Language Delay in Preeschool Children: Systematic Evidence review for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics*. 2006 Febrero; 117(2): p. 298.
13. Gonzales G, Raggio V, Boidi M. Avances en la identificación etiológica del retraso mental. *Revista Neurología*. 2013; 57(1): p. 75-83.
14. Gerald F. *Neurología pediátrica clínica Madrid España* : Elsevier; 2010.
15. Stephenson LS, Latham MC, Ottesen EA. Global malnutrition. *Parasitology*. 2000;; p. S5-S22.
16. Stephenson LS, Latham MC, Ottesen EA. Malnutrition and parasitic helminth

- infections. *Parasitology*. 2000; 121: p. S23-S38.
17. Alvarado BE VL. Determinantes sociales, prácticas de alimentación y consecuencias nutricionales del parasitismo intestinal en niños de 7 a 18 meses de edad en Guapi, Cauca. *Biomedica*. 2006; 26: p. 82-94.
 18. RL S, GI A, MA B, SA M, JA S. Asociación entre pobreza e infestación parasitaria intestinal en preescolares, escolares y adolescentes del sur de valencia estado Carabobo-Venezuela. *Kasmera*. 2008; 36(2): p. 137-147.
 19. Simsek Z, Zeyrek FY, Kurcera MA. Effect of Giardia Infection on Growth and Psychomotor. *Journal of Tropical Pediatrics*. 2004; 50(2).
 20. Yentur DN, Zeyrek FY, Simsek Z, Gurses G, Sahin İ. Risk Factors and Relationship Between Intestinal Parasites and the Growth Retardation and Psychomotor Development Delays of Children in Şanlıurfa, Turkey. *Turkiye Parazitol Derg*. 2015; 39: p. 270-6.
 21. Koruk I, Simsek Z, Koruk ST, Doni N, Gürses G. Intestinal parasites, nutritional status and psychomotor development delay in migratory farm worker's children. *Child: care, health and development*. 2010; 36(6): p. 888–894.
 22. Oberhelman RA, Guerrero ES, Fernandez ML. Correlatios between intestinal parasitosis, physical growth, and psychomotor development among infants and children from rural Nicaragua. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 1998; 58(4): p. 470–475.
 23. Drora F, Natalya B, J. DR, Ron D. Giardia lamblia Carriage in Israeli Bedouin Infants: Risk Factors. *Clinical Infectious Diseases*. 2000; 30: p. 419–24.
 24. LARS E, D GF. Microbes and Microbial Toxins: Paradigms for Microbial-Mucosal Interactions I. Pathophysiological aspects of enteric infections with the lumen-dwelling protozoan pathogen Giardia lamblia. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 2001; 280: p. G1–G6.
 25. Correa B. AM, Carmona Fonseca J. Determinación social de la desnutrición y el retardo psicomotor en preescolares de Urabá (Colombia). Un análisis con la Epidemiología crítica. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2014 Enero-Abril; 32(1).
 26. Avaria MdA. Aspectos biológicos del desarrollo psicomotor. *Revista Pediatría Electrónica*. 2005; 2(1): p. 36-46.
 27. Astrid HW, Judith LW, Kathleen P. Primary Health Care for Hispanic Children of Migrant Farm Workers. *JOURNAL OF PEDIATRIC HEALTH CARE*. 2000 septiembre-October; 14: p. 209-215.
 28. WHO. Guideline: Intermittent Iron Supplementation in Preschool and School-Age Children; 2011.
 29. Thomas DG, Grant SL. The Role of Iron in Neurocognitive Development. *Developmental Neuropsychology*. 2009; 34(2): p. 196-222.

30. L. V. Fer et neurodéveloppement. Elsevier Archivos de Pediatría. 2017; 24(5): p. 518-522.
31. Zavaleta N, Astete Robilliard L. Efecto de la Anemia en el desarrollo infantil cosecuencias a largo plazo. Revista Peru Med Exp Salud Pública. 2017; 34(4): p. 716-22.
32. De Andraca I, Castillo M, Walter TM. Psychomotor Development and Behavior in Iron-deficient Anemic Infants. Nutrition Reviews. 1997 April; 55(4): p. 125-132.
33. Zavaleta L, Velasco M, Marañón C. Desnutrición realacionada a bajo desarrollo Psicomotriz de las zonas altas de Oruro que asisten al proyecto Esperanza. Revista Medicina Ciencia Investigación y Salud, Sociedad Cientifica de Estudiantes de Medicina UTO. 2005 Mayo; 1(1): p. 11-14.
34. De Andraca I, Pino P, De la Parra A. Factores de riesgo para el desarrollo psicomotor en lactantes nacidos en óptimas condiciones biológicas. Saúde Pública. 1998; 2(32): p. 138-147.
35. Medina Alba MdP, Caro Kahn I, Muñoz uerta P. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. Rev. Perú Med. Exp. Salud Publica. 2015; 32(3): p. 565-73.
36. Devera R, Sposito A, Blanco Y. Parásitos intestinales en escolares: cambios epidemiológicos observados en la ciudad de Bolivar. SABER. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente. 2008 Enero-Abril; 20(1): p. 47-56.
37. Mamie-Eleanor S, Margaret WM, X. AR. Predictors and Nutritional Consequences of Intestinal Parasitic Infections in Rural Ecuadorian Children. Journal of Tropical Pediatrics. 2003 Febrero; 49: p. 17-23.
38. (WHO) WHO. The global prevalence of anemia in 2011. 2015;; p. 48.