

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA, RELACIONES INDUSTRIALES Y
CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE PSICOLOGÍA**



**DESARROLLO NEUROPSICOLÓGICO EN NIÑOS DE 7 A 9 AÑOS QUE
RESIDEN EN ZONAS CON Y SIN ACTIVIDAD MINERA EN LA REGIÓN DE
AREQUIPA**

**Tesis Presentada por las Bachilleres:
BELÉN MILAGROS VIZA BEDOYA
PAOLA PIERINA LARICO BERNALES
Para optar el Título Profesional de
Psicólogas**

AREQUIPA – PERU

2018

*Sobre cada niño se debería poner un cartel que dijera:
“Tratar con cuidado, contienen sueños”*

Mirko Badiale

DEDICATORIA

*A Dios por ser mi guía
constante en mi camino
de vida.*

*A los docentes de
Psicología por su
Orientación y Aporte de
sus Conocimientos.*

*Belen Milagros Viza
Bedoya*

*A mi hijo y a Jehová por
guiar mis pasos y
brindarme sabiduría*

*Paola Pierina Larico
Bernales*

AGRADECIMIENTOS

En primer Lugar, agradecemos a Dios por habernos dado su Protección y Guía durante la realización de nuestra Investigación abriéndonos los caminos correctos y tener nuestra vida a salvo mostrando su amor incondicional en cada viaje realizado, y un enorme agradecimiento a las Instituciones Educativas de los distritos de Chiguata y Characato de la ciudad de Arequipa y las Instituciones Educativas de las Provincias de Caylloma, Castilla y Condesuyos de la Región Arequipa.

Y en especial un enorme agradecimiento a todos los niños participes de esta investigación por su apoyo y esfuerzo, quienes con su cariño y alegría nos motivaron a seguir.

Paola & Belén

PRESENTACION

Señor Rector de la Universidad Nacional de San Agustín

Señor Decano de la Facultad De Psicología, Relaciones Industriales y Ciencias de la Comunicación

Señor Director de la Escuela Profesional de Psicología

Señor Presidente del Jurado Dictaminador

Señores Catedráticos Miembros del Jurado Dictaminador

Tenemos el honor de dirigirnos a ustedes con el propósito de presentar a vuestra consideración el trabajo de investigación titulado **“Desarrollo Neuropsicológico en niños de 7 a 9 años que residen en zonas con y sin Actividad Minera en la Región Arequipa”**, el mismo que tras su revisión y dictamen favorable nos permitirá optar el Título Profesional de Psicólogas.

Cumpliendo con los requisitos del reglamento vigente, esperamos que vuestra apreciación evalúe el esfuerzo realizado y que la presente investigación sirva de aporte al conocimiento psicológico y sea un incentivo para que se realicen futuras investigaciones

Arequipa, Julio 2018

Bachilleres:

Belén Milagros Viza Bedoya

Paola Pierina Larico Bernales

RESUMEN

La presente Investigación tuvo como propósito identificar las diferencias en el Desarrollo Neuropsicológico en niños de 7 a 9 años de edad que residen en zonas con y sin Actividad Minera en la Región Arequipa. Para el presente estudio la muestra estuvo compuesta por dos grupos de 70 niños que cursan el nivel Primario, el primer grupo sin Actividad Minera fueron de la ciudad de Arequipa (Distritos de Chiguata y Characato) y el segundo grupo con Actividad Minera fueron de las Provincias de Arequipa (Caylloma, Castilla y Condesuyos). El estudio realizado es de tipo Cuantitativo No Experimental con un diseño transversal descriptivo comparativo, para la evaluación se utilizó el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES) y para el análisis estadístico se utilizó la Prueba no Paramétrica U de Mann Whitney.

Los resultados obtenidos demuestran que no existen diferencias significativas entre ambos grupos lo que indica que la Actividad Minera no influye en el normal desarrollo Neuropsicológico de los niños en etapa Escolar de la Región Arequipa. Cabe mencionar que en el Área de lenguaje dentro del Sub Área de Lenguaje Expresivo se encontraron diferencias significativas, los niños que residen en zonas con actividad minera presentaron niveles bajos en las áreas de fluidez fonológica y fluidez semántica y en el área de leximetría se observó diferencias en la velocidad lectora, mostrando mayor velocidad lectora los niños que no residen en zonas con actividad minera, en el área de memoria ambos grupos mostraron un nivel bajo. Y en las áreas de viso percepción, función ejecutiva, ritmo y lateralidad no se encontró diferencias significativas en ambos grupos, los cuales mostraron un nivel promedio de acuerdo a su edad, lo que estaría evidenciado que su desarrollo Neuromadurativo no estaría siendo afectado de forma directa por algún factor medioambiental en su proceso de desarrollo.

PALABRAS CLAVES: Desarrollo Neuropsicológico, Actividad Minera

ABSTRACT

The purpose of this research was to identify the differences in Neuropsychological Development in children from 7 to 9 years of age residing in areas with and without mining activity in the Arequipa Region. For the present study, the sample consisted of two groups of 70 children who attended the Primary level, the first group without Mining Activity were from the city of Arequipa (Chiguata and Characato Districts) and the second group with Mining Activity were from the Provinces of Arequipa (Caylloma, Castilla y Condesuyos). The study carried out was of the Non-Experimental Quantitative type with a comparative descriptive cross-sectional design. For the evaluation, the School Neuropsychological Maturity Questionnaire (CUMANES) was used and for the statistical analysis the Mann Whitney Nonparametric U test was used.

The results obtained show that there are no significant differences between the two groups, which indicates that the Mining Activity does not influence the normal neuropsychological development of the children in the Arequipa Region. It is worth mentioning that significant differences were found in the language area within the sub-area of expressive language, children residing in areas with mining activity presented low levels in the areas of phonological fluency and semantic fluency and in the area of leximetry differences were observed in the reading speed, showing greater reading speed children who do not reside in areas with mining activity, in the area of memory both groups showed a low level. And in the areas of perception, executive function, rhythm and laterality, no significant differences were found in both groups, which showed an average level according to their age, which would be evidenced that their Neuromadurative development would not be directly affected by some environmental factor in its development process.

KEYWORDS: Neuropsychological Development, Mining Activity

INDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	i
PRESENTACION.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
INDICE.....	vi
LISTA DE GRAFICAS.....	x
LISTA DE TABLAS.....	xi
INTRODUCCION.....	xii

CAPITULO I

PROBLEMA DE ESTUDIO

1. Planteamiento del Problema.....	01
2. Objetivos.....	08
3. Hipótesis	08
4. Importancia del Estudio	09
5. Limitaciones del Estudio	13
6. Definición de Términos	14
7. Variables e Indicadores	15

CAPITULO II

MARCO TEORICO

1. NEUROPSICOLOGIA DEL DESARROLLO

1.1 Concepto y Aspectos Generales.....	17
1.1.1 Características del Desarrollo Neuropsicológico.....	18
1.1.2 Aspectos Diferenciales.....	19
1.2 Desarrollo del Sistema Nevioso.....	21
1.2.1 Formación del tubo Neural y las crestas Neurales.....	24
1.2.2 Desarrollo del Sector Cefálico.....	25
1.2.3 Desarrollo del Sector Medular y las crestas Neurales.....	26
1.3 Neurogenesis del Sistema Nervioso Central.....	27
1.4 Desarrollo del Sistema Nervioso a partir del Nacimiento.....	37
1.4.1 Metabolismo Cerebral Infantil.....	37
1.4.2 Factores que determinan el crecimiento cerebral a partir del Nacimiento.....	38
1.4.3 Incremento de células a partir del Nacimiento.....	44
1.5 Etapa Posnatal.....	45
1.5.1 Conducta Motora y Maduración Cerebral.....	51
1.5.2 Lenguaje y Maduración Cerebral.....	52
1.5.3 Conocimiento Visoespacial y Maduración Cerebral.....	54
1.5.4 Memoria y Maduración Cerebral.....	55
1.5.5 Función Ejecutiva y Maduración Cerebral.....	61
1.6 Evaluación Neuropsicológica Infantil.....	63
1.6.1 Dominios dentro de una prueba Psicológica.....	66

1.6.1.1	Evaluación Cognitiva Global.....	66
1.6.1.2	Atención y Concentración.....	66
1.6.1.3	Memoria.....	67
1.6.1.4	Lenguaje.....	68
1.6.1.5	Habilidades Motoras.....	68
1.6.1.6	Habilidades Perceptuales.....	69
1.6.1.7	Habilidades visoespaciales y Visomotoras.....	69
1.6.1.8	Funciones Ejecutivas.....	71
1.6.1.9	Conducta Emocional y Social.....	71
1.6.1.10	Logros Académicos.....	71
1.7	Desarrollo Neuropsicológico en el Periodo Escolar.....	72
1.8	Desarrollo, Aprendizaje y Neuroplasticidad.....	77
1.9	Periodos Críticos y Sensibles del Desarrollo.....	79
1.10	Factores que influyen en el Neurodesarrollo.....	81
1.11	Tóxicos Ambientales y su efecto en el Neurodesarrollo.....	86
1.11.1	Las Amenazas Ambientales y el desarrollo de los niños.....	87
1.11.2	La vulnerabilidad de los niños.....	90
1.12	Sustancias Neurotóxicas.....	92
2. ACTIVIDAD MINERA		
2.1	Concepto y Aspectos Generales.....	97
2.2	Procesamiento de los Minerales.....	99
2.3	Clasificación de la actividad minera.....	100
2.4	Métodos de Explotación Minera.....	103

2.5 Metales.....	105
2.6 Ventajas y Desventajas de la Actividad Minera.....	106
2.7 Impacto de la actividad Minera.....	107
2.7.1 Impacto de la Actividad Minera en los Recursos Hídricos.....	108
2.7.2 Impacto de la Actividad Minera en el Aire.....	112
2.7.3 Impacto de La Actividad Minera en la Calidad del Suelo.....	114
2.7.4 Impacto de la Actividad en la Salud Humana.....	115
2.8 Toxicidad de los Metales Pesados.....	118

CAPITULO III

METODOLOGIA.

1. Tipo y Diseño de Investigación.....	120
2. Sujetos.....	121
3. Instrumentos y técnicas.....	123
4. Procedimiento.....	130

CAPITULO IV

RESULTADOS

RESULTADOS.....	132
DISCUSION.....	167
CONCLUSIONES.....	176
RECOMENDACIONES.....	179
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	180
ANEXOS.....	191

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 01: Niveles de índice de desarrollo Neuropsicológico.....	133
Grafica 02: Niveles de Comprensión Audio verbal.....	134
Grafica 03: Niveles de Comprensión de Imágenes.....	135
Grafica 04: Niveles de fluidez Fonológico.....	136
Grafica 05: Niveles de Fluidez Semántica.....	137
Grafica 06: Niveles Comprensión Lectora.....	138
Grafica 07: Niveles de Velocidad Lectora.....	139
Grafica 08: Niveles de Escritura Audiognósica.....	140
Grafico 09: Niveles de Viso percepción.....	141
Grafico 10: Nivel Tiempo- Función Ejecutiva.....	142
Grafico 11: Niveles Errores - Función Ejecutiva.....	143
Grafico 12: Niveles Memoria Verbal.....	144
Grafico 13: Niveles Memoria Visual.....	145
Grafico 14: Niveles Ritmo.....	146
Grafico 15: Lateralidad ocular.....	147
Grafico 16: Lateralidad Manuel.....	148
Grafico 17: Lateralidad Podal.....	149

LISTA DE TABLAS

Tabla 01: Diferencias en el índice de Desarrollo Neuropsicología.....	150
Tabla 02: Diferencias en el Área Audio verbal.....	151
Tabla 03: Diferencias Área Comprensión de Imágenes.....	152
Tabla 04: Diferencias Área Fluidez Fonológico.....	153
Tabla 05: Diferencias Área Fluidez Semántica.....	154
Tabla 06: Diferencias Área Comprensión Lectora.....	155
Tabla 07: Diferencias Velocidad Lectora.....	156
Tabla 08: Diferencias de Escritura Audiognósica.....	157
Tabla 09: Diferencias Área Viso percepción.....	158
Tabla 10: Diferencias Área Función Ejecutiva Tiempo.....	159
Tabla 11: Diferencias Área Función Ejecutiva Errores.....	160
Tabla 12: Diferencias Área Memoria Verbal.....	161
Tabla 13: Diferencias Área Memoria Visual.....	162
Tabla 14: Diferencias Área Ritmo.....	163
Tabla 15: Diferencias Área Lateralidad Ocular.....	164
Tabla 16: Diferencias Área Lateralidad Manual.....	165
Tabla 15: Diferencias Área Lateralidad Podal.....	166

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los mecanismos cerebrales del niño, no se encuentran dados a partir de las estructuras cerebrales, sino que estos se van adquiriendo a lo largo de la infancia dentro de diversas actividades que el niño va desarrollando. Dichos mecanismos cerebrales no se encuentran “localizados” inflexiblemente en diversos sectores cerebrales, sino que van cambiando su relación funcional con estos a lo largo de la infancia. Por lo que nos hace inferir que los trastornos del aprendizaje, conducta y del desarrollo en los niños son claramente el resultado de complejas interacciones entre factores ambientales (físicos, químicos, biológicos, psicológicos y sociales) y genéticos durante los períodos vulnerables del desarrollo. (Ardilla, 2007)

Según Portellano (2007), El factor específico de la neuropsicología infantil es el estudio del cerebro en desarrollo, la consideración de que durante la infancia se producen cambios evolutivos de gran importancia en el sistema nervioso, tratando de estudiar sus correlatos conductuales y cómo dichos cambios interactúan de un modo más complejo con las alteraciones bioquímicas o ambientales.

La neuropsicología del desarrollo se ha consolidado en las últimas décadas por los aportes teóricos y aplicados en la evaluación, prevención, detección e intervención temprana de los trastornos neuropsicológicos durante el periodo de la infancia. En el

panorama de la salud mental infantil, los aportes de la neuropsicología infantil y de la neuropsicología del desarrollo han sido determinantes para el abordaje integral de trastornos complejos, como el autismo, el síndrome de asperger o el síndrome de Rett, y sus instrumentos de evaluación han sido ampliamente utilizados en la evaluación y diagnóstico de alteraciones psicomotoras, del lenguaje, de las funciones ejecutivas y discapacidad cognitiva, entre otros. (Cuervo, A & Ávila, A. M. ,2010)

El desarrollo madurativo del cerebro durante la niñez es importante ya que las principales funciones superiores corticales se desarrollan con rapidez durante esta etapa, en este periodo el niño debe contar con un Ambiente Favorable para su crecimiento. Resulta difícil evaluar el impacto de la contaminación en los niños ya que existe un rango muy amplio de alteraciones que pueden afectar su desarrollo físico, intelectual, emocional y social (Rosselli, 2003).

Durante el desarrollo del niño su sistema nervioso es el más vulnerable a sustancias neurotóxicas del medio Ambiente que pueden alterar su correcto funcionamiento. Dentro de este concepto de toxicidad se incluye los efectos tóxicos de diversos agentes sobre el sistema nervioso en desarrollo o sea durante la vida embrionaria/fetal/postnatal y se denomina toxicidad sobre el neurodesarrollo. Los síntomas son variados y se manifiestan en diversos períodos de la vida (recién nacido, infancia, adolescencia, adultez).

Los efectos observados se relacionan con el momento de exposición, ventanas de vulnerabilidad en períodos críticos del desarrollo (organogénesis e histogénesis del cerebro) que se extiende desde la etapa embrionaria a la adolescencia, el tiempo de exposición y la sensibilidad individual, afectando el neurodesarrollo de manera

específica y permanente. La exposición a un tóxico ambiental puede producirse por exposición directa o más frecuentemente por el pasaje transplacentario de sustancias tóxicas que la madre le transfiere, las que a su vez pueden o no, ser tóxicas para ella. Se incluye también a la lactancia como un período y vía de contaminación. (Arroyo, H. & Fernández, M.C. 2013)

Por lo tanto, la toxicidad sobre el neurodesarrollo implica alteraciones cognitivas y en la conducta asociadas a alteraciones a nivel de la neurohistología, neuroquímica, neurofisiología y cambios dismorfológicos del SNC que ocurren en la progenie como resultado de la exposición a sustancias químicas de la madre durante el embarazo o la lactancia. Este aspecto de la neurotoxicología ha tenido un especial interés e impacto en los últimos años (Arroyo, H. & Fernández, M.C. 2013)

En el Perú las industrias extractivas, como la minería y la explotación de hidrocarburos, son las actividades económicas que causan mayor impacto ambiental (explotación de recursos no renovables que puede suponer su agotamiento para las generaciones futuras, contaminación del aire, del suelo y subsuelo, del agua, contaminación sonora, destrucción o perturbación de hábitats naturales, impacto visual en el paisaje, etc.), y por consiguiente las que más conflictos han generado entre las comunidades, las empresas y el Estado, durante las últimas décadas. (Castillo, C. 2015)

Un problema grave radica en que la minería genera en sus procesos sustancias elevadamente tóxicas y peligrosas, como ácido sulfúrico y metales pesados (níquel, cobalto, cobre, zinc, cadmio, plomo, mercurio, etc.), las que terminan difundiéndose en el medio ambiente, principalmente a través del agua, afectando cultivos y animales, hasta llegar a los pobladores que viven cerca del área de influencia de la minera.

Los metales pesados se encuentran en forma natural en la corteza terrestre. Éstos se presentan en diferente estado de oxidación en agua, aire y suelo, y presentan diversos grados de reactividad, carga iónica y solubilidad en agua. Se pueden convertir en contaminantes si su distribución en el ambiente se altera mediante actividades humanas. Entre otros efectos se producen cambios de tipo genotóxico y desmielinizante, por lo que afecta al sistema nervioso central. Los metales pesados constituyen un riesgo para la salud pública, especialmente en países en vías de desarrollo. (Tostado, E. 2014)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) **cerca de 1,6 millones de personas en Perú podrían estar expuestas a suelos contaminados de plomo al residir en zonas próximas a explotaciones mineras**, constató que **unos 1,6 millones de personas en Perú residen dentro del radio de una mina activa, una planta procesadora o una antigua explotación**. Las mujeres embarazadas y la población infantil constituyen una población más vulnerable, presentando, por un lado, problemas en el embarazo como pueden ser parto prematuro, abortos, malformaciones fetales y bajo peso al nacer; y, por otro lado, en la población infantil se presentan déficits en el desarrollo cognitivo y la inteligencia.

La investigación sobre la interacción entre las sustancias químicas ambientales y el desarrollo del niño es un área nueva de la salud pública. Hace pocos años que se comienzan a comprender los efectos potenciales sobre la salud y sobre el desarrollo del niño y a relacionarlos con las exposiciones atóxicos ambientales. (Tellerias, L., 2008)

En la región Arequipa, considerada esta como uno de los departamentos del país con mayor actividad minera, no se han realizado estudios epidemiológicos que evalúen el potencial efecto nocivo de la exposición a metales pesados sobre la salud de la población

en general, solo a través de diferentes medios de información periodística se conoce de algunos daños medioambientales de dicha actividad hacia los recursos hídricos ,ganaderos y agrícolas de ciertas comunidades originados principalmente por desbordes de relaves, presencia de pasivos ambientales y drenajes de ácidos tóxicos que llegan a contaminar el agua que por consiguiente más adelante puede generar impactos en la salud Humana especialmente la de los niños y madres Gestantes.

Con lo dicho anteriormente en la presente investigación pretendemos conocer si en la región de Arequipa habría incidencias de la actividad minero metalúrgica en el correcto desarrollo Neuropsicológico de los niños en etapa escolar de 7 a 9 años de edad mediante un estudio comparativo de dos grupos que residan y no residan en zonas Actividad Minera, y así de esta manera poder ampliar el conocimiento en el campo de la neuropsicología infantil y del desarrollo relacionado a impactos ambientales.

El presente trabajo de investigación se divide en cinco capítulos: En el primer Capítulo se plantea el problema de estudio, la importancia del estudio, los objetivos e hipótesis de la investigación. En el segundo Capítulo se desarrolla el marco teórico para conocer las bases teóricas del estudio y los principales conceptos de las variables de estudio, En el Tercer Capítulo se detalla el diseño de investigación utilizado, la metodología, sujetos, materiales e instrumentos y el procedimiento que se siguió. En el Cuarto Capítulo se presenta los resultados obtenidos de las evaluaciones en tablas y gráficos, con sus respectivas interpretaciones finalmente en el Quinto Capítulo se narra la discusión, conclusiones obtenidas y las recomendaciones respectivas.

PRIMER CAPITULO

PROBLEMA DE ESTUDIO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A lo largo de la historia, el Perú se ha considerado un país minero por excelencia lo que ha hecho a esta actividad una de las fuentes principales de la economía del país, pero debido a que estas actividades productivas minero metalúrgicas y otras vinculadas a los procesos como las condiciones técnicas, tratamientos inadecuados de los productos minerales , mal manejo de los pasivos ambientales y la falta de cumplimiento de los planes de cierre, han ocasionado a lo largo del tiempo un fuerte impacto en el Medio ambiente, siendo esto el responsable del deterioro de los recursos renovables y no renovables como el agua, aire, suelo flora y fauna produciendo un impacto ambiental que genera daños en el funcionamiento de los ecosistemas y en especial la integridad de la salud humana.

En el Perú, la actividad extractiva minera se desarrolla básicamente en zonas rurales pobres. Así, por el lado territorial, la empresa minera entra en conflictos con las poblaciones locales por el control de los recursos naturales tales como: el uso del suelo y de los recursos hídricos, ya que estos son indispensables para la producción minera y para la supervivencia de las comunidades. Además, esta disputa se agrava, en efecto, por el factor pobreza, pues condiciona la propia supervivencia de estas poblaciones siendo las familias rurales en el Perú quienes dependen intensivamente de estos bienes naturales y practican la agricultura, ganadería utilizando el agua de los manantiales y ríos para su consumo directo, entre otros. (Flores, C., 2013).

Por otro lado, la Actividad Minera tiene impactos positivos y negativos en la sociedad, entre los impactos positivos se han favorecido los sectores rurales del país como los aportes económicos hacia la educación, aportes al municipio de la comunidad, generando empleo en las zonas donde se aplica el proyecto minero. En lo que respecta a la educación básica las empresas mineras han apoyado el desarrollo educativo local de diversas maneras entre lo que destaca el apoyo en la capacitación hacia los docentes, infraestructura, uniformes escolares y aportes educativos en general, esto generó un aumento en la tasa de escolaridad, particularmente en secundaria. Atribuyendo este fenómeno a la expectativa de los jóvenes por ser trabajador minero, imagen asociada a un mayor status y condiciones de vida. (Arellano, 2011).

El grado de Impacto que tiene la Actividad Minera tanto en el Medio Ambiente como en la salud de las personas depende mucho de que esta actividad se dé de forma Legal o Formal ya que debe cumplir con los requisitos establecidos por la Ley como la Normas de Seguridad Minera e industrial, lo contrario a esto sería la Minería Ilegal e informal quien utiliza espacios prohibidos para sus operaciones cerca de ríos, lagunas o áreas

naturales protegidas, el uso indiscriminado de sustancias tóxicas como el mercurio para sus trabajos artesanales y no utilizar medidas de seguridad que protejan su salud y el medio ambiente.

En el Perú, existen muchos casos en los que la minería ha tenido un impacto ambiental crónico por la liberación de residuos químicos, relaves, gases tóxicos, polvos, drenajes ácidos y destrucción irreversible de ecosistemas. Según las estadísticas realizadas por Ministerio de salud DIGESA en los últimos años las zonas más afectadas por la minería se encuentran en los departamentos de Madre de Dios, Cajamarca, Ancash, Arequipa, Pasco, Junín, Puno, Lima y Callao. Entre ellos, podemos mencionar el caso de La Oroya y Cerro de Pasco como uno de los lugares más afectados por la contaminación polimetálica. En la actualidad, en casi todas las regiones donde se desarrolla explotación minera muestran un elevado deterioro de la calidad de sus ecosistemas, lo que se evidencia en distintas formas y niveles de contaminación del agua superficial y subterránea, los suelos, el aire, la flora y la fauna alterando los beneficios que la sociedad obtiene de ellos y las actividades económicas que dependen de su productividad. (MINSA DIGESA, 2014).

Uno de los casos más vigentes y por el efecto negativo de la actividad minera se encuentra en el departamento de Cerro de Pasco, donde se registra una elevada contaminación por metales tóxicos, como el plomo, arsénico, cadmio y aguas ácidas, en suelos y sedimentos, ríos, lagunas, y la atmósfera. A través de estos compartimentos ambientales, la población se ha visto seriamente afectada desde hace décadas, acumulando estos metales en sangre, cabello y orina en dosis que superan los límites máximos aceptados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Para la extracción de los metales Pesados los métodos más utilizados por la industria es la Minería a cielo Abierto esta es entendida como una actividad industrial que consiste en la remoción de grandes cantidades de suelo y subsuelo, que es posteriormente procesado para extraer el mineral. Este mineral puede estar presente en concentraciones muy bajas, en relación con la cantidad del material removido, la minería genera en sus procesos sustancias elevadamente tóxicas y peligrosas, como ácido sulfúrico y metales pesados (níquel, cobalto, cobre, zinc, cadmio, plomo, mercurio, etc.), las que terminan difundiéndose en el medio ambiente, principalmente a través del agua, afectando cultivos y animales, hasta llegar a los pobladores que viven cerca al área de influencia de la minera. Uno de los pasivos ambientales más comunes es el drenaje ácido de roca, que se produce cuando las formaciones geológicas ricas en materiales sulfurosos y las escombreras se exponen al oxígeno y al agua, formando ácido sulfúrico, que disuelve y moviliza con facilidad metales como el hierro, cobre, aluminio y plomo. De manera similar, la contaminación minera se produce principalmente por el drenaje ácido de mina, causado por la oxidación y lixiviación de minerales sulfurosos. (Yupari, 2003).

Un tema importante para su estudio es el de los Impactos de la Actividad Minera en la salud humana especialmente en el sector de los infantes que están en periodo de crecimiento y de desarrollo. Durante la infancia y la niñez se produce el proceso de mielinización, la creación de conexiones sinápticas y la diferenciación neuronal con el fin de que el niño pueda responder a funciones neurológicas específicas y lograr la adquisición y consolidación de sus funciones mentales Superiores. Durante este proceso de desarrollo neurológico, cualquier sustancia que interfiera alterará la fisiología o la morfología de las estructuras nerviosas en el infante ; como es el caso de los neurotóxicos y los metales pesados que en función de la cantidad y tiempo de

exposición puede tener un menor desarrollo de sus capacidades, como es el desarrollo motor, cognitivo y sensorial afectando las principales funciones mentales superiores en comparación a un individuo no expuestos a estos agentes contaminantes (Landrigan et al., 1998).

Los niños se caracterizan por presentar mecanismos de desintoxicación inmaduros siendo más sensibles que los adultos a los efectos de sustancias neurotóxicas. La particular vulnerabilidad infantil ante los riesgos ambientales está determinada por la inmadurez de sus sistemas biológicos, tamaño, conducta y características (Snodgrass, 1992; Balisteri, 2000; Selevan et al. 2000; Freeman et al. 2001; OPS. 2003; Wong et al. 2004; Lee en Frumkin, 2010).

Además, los niños se encuentran en mayor riesgo que los adultos expuestos a similares concentraciones de contaminantes del medio ambiente (WHO, 2006). Durante la niñez los mecanismos metabólicos y las tasas de excreción se encuentran disminuidas, además, la frecuencia respiratoria en los niños es mayor por unidad de peso que los adultos, por tanto, existe un mayor riesgo de incorporar contaminantes ambientales en tasas desproporcionadamente mayores que un adulto promedio (Snodgrass, 1992; Balisteri, 2000; EPA, 2002; U.S. Department of Health and Human Services, 2008).

Factores como los patrones de comportamiento y actividad infantil inducen mayores dosis internas de contaminantes que las esperadas para los adultos (Freeman et al. 2001; Wong et al. 2004), lo cual determina una respuesta diferenciada y de “mayor susceptibilidad ante la exposición a contaminantes ambientales” (Díaz-Barriga en Galvão et al. 2010). Inclusive, por su estatura, los niños están más cercanos de las emisiones de escape de los vehículos (OPS, 2003) y del suelo, resultando en una

proximidad diferenciada al origen del riesgo, misma que aumenta el grado de exposición (Frumkim, 2010).

El prolongado calendario de la maduración neurológica implica un amplio periodo de vulnerabilidad biológica que comienza en el primer mes post concepción y continua a través de la gestación, infancia y la adolescencia. Las áreas del sistema nervioso que controlan la motricidad, la función sensorial cognitiva se desarrolla de forma secuencial interdependiente de manera que la interferencia en cualquier de estas fases o procesos de su maduración afectara a etapas posteriores de desarrollo. Las funciones cognitivas que pueden verse afectadas por la acción de los metales pesados son numerosas y dependen de cada compuesto específico y el tiempo de exposición, estos son potenciales inhibidores que producen déficit auditivo, déficit visual, déficit motor déficit de la memoria, conducta y comportamiento (Grandjean, P., Landrigan, P.J. 2014).

Los niños se pueden encontrar expuestos a los metales pesados desde el periodo fetal por la exposición de la madre durante el embarazo y en etapas posteriores como la lactancia a través de la leche materna, continuando así durante la infancia y pre adolescencia a través de la ingesta de agua y alimentos, la inhalación y la exposición dérmica. Este hecho ha convertido a la población infantil en un grupo de estudio importante en relación a la exposición de contaminantes ambientales. (Rodríguez. B. M., 2016).

Para que el niño tenga un adecuado desarrollo neuropsicológico en relación a sus vías cerebrales en desarrollo desde la concepción hasta la adolescencia requiere un medio ambiente seguro que reduzca al máximo los efectos de riesgos que lo pueden perturbar en su desarrollo (INMA, 2012).

Se ha demostrado una correlación significativa en niños con niveles elevados de cadmio y plomo en el cabello con hiperactividad, disminución del desarrollo verbal y menor coeficiente de inteligencia (Pihl y Parkes, 1997; Thatcher et al., 1982)

La preocupación por los efectos de la contaminación al medio ambiente y los efectos derivados de esta, ha adquirido gran relevancia en la sociedad debido al impacto negativo que produce en la salud humana. Actualmente existe un gran interés en conocer posibles efectos nocivos y fuentes de exposición ambiental en los niños, que, en virtud de su susceptibilidad fisiológica inherente, representa el grupo poblacional más vulnerable a la exposición a contaminantes ambientales.

Uno de los departamentos donde encontramos mayor Actividad Minera es la región Arequipa, actualmente se encuentran 240 empresas de pequeña minería formales ,180 de minero artesanales formales; y 9 empresas, entre mediana y gran minería. Las provincias con mayor actividad minera son Castilla, Condesuyos y Caylloma, en las cuales se ha visto mayores conflictos socio ambientales hacia las industrias mineras por la contaminación de sus cultivos y canales de regadío viéndose comprometida su salud.

Al existir Actividad Minera en la Región de Arequipa surge el interés de realizar esta investigación con el fin de conocer si esta actividad influye en el desarrollo Neuropsicológico Normal de los niños en etapa escolar en comparación con niños de las mismas características que no viven cerca a zonas con Actividad Minera.

Habiendo planteado el problema no hacemos la siguiente interrogante:

¿Existen diferencias en el desarrollo Neuropsicológicos de los Niños de 7 a 9 que residen en zonas con y sin Actividad Minera en la Región de Arequipa?

2. OBJETIVOS

A. Objetivo General

Identificar las diferencias que existen en el desarrollo neuropsicológico de niños de 7 a 9 años que residen en Zonas con y sin Actividad Minera.

B. Objetivos Específicos

1. Establecer los índices de desarrollo Neuropsicológico en niños de 7 a 9 años que residen en Zonas con y sin Actividad Minera en la región de Arequipa.
2. Establecer los niveles de las Áreas del desarrollo Neuropsicológico en los niños de 7 a 9 años que residen en Zonas con y sin Actividad Minera en la región de Arequipa.
3. Comparar los índices de Desarrollo Neuropsicológico en niños de 7 a 9 años que residen en Zonas con y sin Actividad Minera en la región de Arequipa.
4. Comparar los niveles de las Áreas del Desarrollo Neuropsicológico en niños de 7 a 9 años que residen en Zonas con y sin Actividad Minera en la región de Arequipa.

3. HIPOTESIS

H₁: Existen diferencias significativas en el desarrollo Neuropsicológico entre los niños de 7 a 9 años que residen en Zonas con y sin Actividad Minera en la región de Arequipa.

H₀: No existen diferencias significativas en los índices de Desarrollo Neuropsicológico en niños de 7 a 9 años que residen en Zonas con y sin Actividad Minera en la región de Arequipa.

4. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

En los últimos años el estudio de los factores toxicos ambientales sobre el desarrollo del ser humano es relativamente reciente a nivel mundial, algunos científicos lo denominan a este campo neurotoxicología ambiental el cual estudia el impacto de los elementos químicos presentes en el medio ambiente sobre la salud humana. Diferentes disciplinas se han encargado de este estudio principalmente el campo de la medicina, la nutrición, ciencias biológicas y el campo de la Neuropsicología. (Arroyo, H., 2013).

La investigación sobre la interacción entre las sustancias químicas ambientales y el desarrollo del niño es un área nueva de la salud pública. Hace pocos años que se comienzan a comprender los efectos potenciales sobre la salud y sobre el desarrollo del niño y a relacionarlos con las exposiciones a tóxicos ambientales. Las consecuencias de estos desórdenes del desarrollo, que son irreversibles, pueden ser trágicas. En las últimas dos décadas, ha habido una explosión de investigaciones neurobiológicas, que han permitido una mejor comprensión de la especial vulnerabilidad del desarrollo del sistema nervioso del embrión y del niño a los cambios del ambiente. (Tellerias, L., 2008).

El sistema nervioso central (S.N.C) en desarrollo es especialmente vulnerable a las agresiones de los agentes químicos ambientales, principalmente los de carácter neurotóxico desde las fases embrionarias hasta los primeros años de vida, para que se dé un desarrollo neuropsicológico saludable (desarrollo de funciones cognitivas, psicomotoras, desarrollo social) en relación a las vías cerebrales en desarrollo se requiere un medio ambiente seguro que reduzca al máximo los factores de riesgo que pueden perturbar este desarrollo por eso se pretende conocer las diferencias que puedan

existir en ambos grupos estudiados en su desarrollo neuropsicológico.(Ortega, J.A. 2005).

El sistema nervioso central en desarrollo es especialmente vulnerable a las agresiones de agentes químicos ambientales persistentes de carácter neurotóxico desde las fases embrionarias hasta los primeros años de vida. Esta vulnerabilidad es especialmente notable ya que por tratarse de un sistema orgánico todavía inmaduro los mecanismos de desintoxicación no están plenamente desarrollados. (Grandjean, P., Landrigan, P.J. 2014).

A diferencia de los adultos, la exposición a sustancias químicas neurotóxicas durante las ventanas de vulnerabilidad en períodos críticos de la organogénesis e histogénesis del cerebro puede interferir en que el niño sufra una alteración de la función cerebral de por vida o que aparezca en su etapa adulta. La exposición a tóxicos ambientales provoca alteración de los procesos del neurodesarrollo y desórdenes, con consecuencias y cambios profundos y permanentes, e incapacidades perdurables de por vida con gran costo familiar, social y económico. (Grandjean, P., Landrigan, P.J. 2014)

Ante cambios sutiles en el desarrollo del Sistema Nervioso como en las concentraciones de sustancias químicas normales, hormonas o la presencia de agentes tóxicos externos, metales pesados o sustancias químicas sintéticas; se pueden producir cambios profundos y permanentes en el desarrollo del sistema nervioso, que pueden llevar al deterioro del rendimiento mental y alteraciones en el sistema reproductor. (Portellano, 2007)

Según la investigación titulada “Determinación de los efectos neurotóxicos de los metales pesados en niños de 6 a 8 años producto de la contaminación y bioacumulación

en la zona del ex campamento San José de la ciudad de Oruro “, el cual concluyó que los problemas neurológicos que se presentan en los niños con exposición crónicas a estos metales pesados (Plomo , Arsénico, Cadmio) son en la esfera cognitiva y percepciones sensoriales .En las evaluaciones neuropsicológicas se concluyó que en las funciones motoras existe un déficit a nivel moderado. (Aparicio, M., 2009)

Anteriores estudios realizados comprobaron que la exposición durante el desarrollo a niveles altos de plomo daña las funciones cognitivas y la conducta, pero no definieron el grado en que esas funciones son afectadas en un niño determinado por exposición a plomo. Esto es porque tanto la función cognitiva como el comportamiento, son el resultado de complejas interacciones entre factores genéticos y medioambientales (físicos, químicos, biológicos y sociales). (Tostado, E., 2014)

El desarrollo del cerebro durante la etapa escolar es de vital importancia porque durante este periodo los procesos cognitivos van a determinar un correcto aprendizaje que están directamente relacionado con las áreas de asociación de la corteza cerebral en desarrollo.

La neuropsicología del desarrollo en etapa escolar estudia en profundidad las distintas funciones de orden superior como son el lenguaje, función ejecutiva, memoria, lateralidad, en relación con las áreas cerebrales que regulan dichas funciones y conocer aquellos factores que puedan incidir de forma negativa en el correcto desarrollo cognitivo del menor. (Tirapu, J., 2008)

Si podemos entender el papel que juegan las sustancias químicas ambientales en los desórdenes del neurodesarrollo, avanzaremos concretamente hacia la prevención de estos problemas. Reconociendo la etiología podremos reducir la incidencia, limitando o

eliminando la exposición a sustancias neurotóxicas, regulando su uso o buscando sustituirlas por alternativas más seguras.

Esta investigación aportara una visión nueva al campo de la Neuropsicología en el País y al estudio del impacto ambiental sobre la salud humana específicamente en las áreas del desarrollo del niño en edades tempranas como son las funciones psicológicas superiores en relación a su actividad nerviosa y por ende así se podrá conocer que áreas que podrían verse afectadas por una exposición continua a agentes neurotóxicos medioambientales.

Más adelante también, se abre paso a que se realice otras investigaciones en diferentes campos de la psicología sobre el estudio del impacto ambiental de la Actividad Minera en las zonas rurales del país, donde por diferentes motivos no llega mucho la ayuda profesional ya que recientemente está naciendo este interés por el estudio de dicha temática.

La Relevancia social generada por nuestro estudio es debido a que en los últimos años y meses en el Perú se ha observado que existe una gran cantidad de conflictos socio ambientales en diferentes departamentos del país, específicamente donde hay zonas con actividad minera, a través de medios de información social se ve casos de niños con enfermedades crónicas por la exposición continua a metales pesados , conflictos de tipo social por el secado de la tierra, desgaste de los recursos naturales y por daños que dejan inhabitables las zonas para vivir de las comunidades rurales alto andinas del País. Y por tanto al verse afectado el agua, suelo, aire, la salud humana directamente será la más afectada y la población más vulnerable serían los niños y madres gestantes ya que cualquier agente externo como son los metales pesados puede influir de manera negativa

en el desarrollo madurativo normal del cerebro del niño en relación a sus funciones superiores cognitivas.

Teniendo en cuenta como diferentes factores influyen en el desarrollo Neuropsicológico de los niños y sabiendo la importancia de un adecuado ambiente para su desarrollo en sus primeras etapas de crecimiento y durante su periodo de Aprendizaje, se ha decidido conocer las diferencias del desarrollo neuropsicológico en niños de 7 a 9 años en etapa escolar que residen en Zonas con y sin Actividad Minera de la Región Arequipa. ya que esta actividad podría ser un factor que influya en el desarrollo madurativo normal de su cerebro.

5. LIMITACIONES

- 1.- La ausencia de estudios realizados sobre los efectos de la Actividad Minería de la salud Humana en la Región de Arequipa.
- 2.- Limitado acceso de Recursos Económicos para cubrir gastos en viajes y viáticos que permitan acceder a la población de la muestra elegida.
- 3.- Dificultad en el transporte para dirigirnos a las diferentes escuelas alejadas en los Lugares de más altura.
- 4.- Poca accesibilidad de tiempo por parte de los docentes para poder aplicar y evaluar a los niños ya que no podían perder horas Académicas.
- 5.- Presencia de descompensación de la Salud por ser zonas a 4332 msnm y el cambio climático de la zona.

6.- No se pudo acceder a lugares con Actividad Minera Informal por ser zonas de Riesgo y desconocer el Lugar.

7.- Limitación para poder recoger información dentro de la zona con Actividad Minera sobre la influencia de esta en los pobladores por ser un tema de conflicto social y económico ya que corría riesgo nuestro derecho de Libertad.

6. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

A. Desarrollo Neuropsicológico: La Neuropsicología del desarrollo es una neurociencia conductual preocupada por el estudio de las relaciones conductuales cerebrales en los niños y niñas, la cual se sitúa en la encrucijada de diversas disciplinas como son la neopediatria, psicología evolutiva, terapia física, terapia ocupacional y psicología infantil. Estudia las relaciones entre la conducta y el cerebro en desarrollo tanto la dinámica evolutiva del cerebro en desarrollo como las consecuencias de las lesiones cerebrales producidas en la infancia. (Portellano, 2002)

B. Neuropsicología Infantil: También denominado Neuropsicología del desarrollo, es una neurociencia conductual que estudia las relaciones entre la conducta y el cerebro en desarrollo con el objetivo de aplicar conocimientos científicos de las relaciones del cerebro para poder evaluar y compensar las consecuencias derivadas de las lesiones cerebrales producidas en el transcurso de la infancia (Ayward, 1997; Teeter, 1997; Portellano 2002)

C. Minería: La minería se define como la obtención selectiva de los minerales a partir de la corteza terrestre. Esto también corresponde a la actividad económica

primaria relacionada con la extracción de elementos y desde la cual se puede obtener beneficios económicos. (Bustillo, 1998).

D. Metales Pesados: Por metales pesados se entiende a cualquier elemento químico metálico que tenga una relativa alta densidad y sea tóxico o venenoso en concentraciones bajas, y que no se puedan degradar por medios naturales, y son peligrosos porque tienden a bioacumularse en el organismo (Metcalf & Eddy, 1995).

7. VARIABLES E INDICADORES

A. Identificación de variables

a. Variable Principal

Desarrollo Neuropsicológico

b. Variable Secundaria

Actividad Minera

B. Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Valores
Desarrollo Neuropsicológico	Lenguaje	A. Lenguaje Comprensivo <ul style="list-style-type: none"> • Comprensión Verbal • Comprensión de Imágenes 	Muy Alto-10 Alto 8-9 Medio Alto 7 Medio 5-6
		B. Lenguaje Expresivo <ul style="list-style-type: none"> • Fluidez Fonológica • Fluidez Semántica 	

		<p>C. Lenguaje Lectoescritor</p> <p>Leximetría</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprensión Lectora • Velocidad Lectora <p>Escritura Audiognósica</p>	
	Visopercepcion		Medio Bajo 4 Bajo 2-3 Muy Bajo 1
	Función Ejecutiva	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo • Errores 	
	Memoria	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria Verbal • Memoria visual 	
	Ritmo		
	Lateralidad	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Podal • Ocular 	- Zurdo Consistente - Zurdo Inconsistente - Ambiguo - Diestro Consistente - Diestro Inconsistente
ACTIVIDAD MINERA	Zonas con Actividad Minera	Presencia de Proyectos Mineros alrededor de la zona de estudio.	
	Zonas sin Actividad Minera	Ausencia total de Actividad Minera en la zona de estudio.	

CAPITULO II

MARCO TEORICO

a. NEUROPSICOLOGÍA DEL DESARROLLO

1.1 Concepto y Aspectos Generales

La neuropsicología infantil también denominada neuropsicología del desarrollo es una neurociencia conductual que estudia las relaciones entre la conducta y el cerebro en desarrollo, con el objetivo de aplicar los conocimientos científicos de dichas relaciones para evaluar y compensar las consecuencias derivadas de lesiones cerebrales producidas en el transcurso de la infancia (Aylward, 1997; Teeter, 1997; Portellano. 2002).

El factor específico de la neuropsicología infantil es el estudio del cerebro en desarrollo y la consideración de que durante la infancia se producen cambios evolutivos de gran importancia en el sistema nervioso, tratando de estudiar sus correlatos conductuales y

como dichos cambios interactúan de un modo más complejo con las alteraciones bioquímicas o ambientales.

La neuropsicología del desarrollo es una neurociencia conductual preocupada por el estudio de las relaciones conducta cerebro en los niños y niñas. Se sitúan en la encrucijada de diversas disciplinas como neuropediatria, psicología evolutiva, terapia física, terapia ocupacional, psicología pediátrica y psicología clínica infantil.

La neuropsicología del desarrollo infantil aborda la relación existente entre el proceso madurativo del sistema nervioso central y la conducta durante la infancia; considera las variables de maduración, plasticidad cerebral y desarrollo durante las primeras etapas del ciclo vital, así como los trastornos que en ellos se presenta, para diseñar o adaptar modelos y estrategias de evaluación e intervención, adecuados a la población infantil.

1.1.1 Características del desarrollo Neuropsicológico

- a) Estudia las relaciones entre la conducta y el cerebro en desarrollo. Este último aspecto es el factor diferencial con respecto a la neuropsicología del adulto. Tanto la dinámica evolutiva del cerebro en desarrollo como las consecuencias de las lesiones cerebrales producidas durante la infancia son cualitativamente distintas a las del cerebro adulto. El metabolismo cerebral en la infancia es mucho más intenso que el del adulto lo que en términos generales facilita más la recuperación de funciones afectadas por daño cerebral en la infancia.
- b) Hay dos modalidades de neuropsicología infantil: neuropsicología del desarrollo básica y clínica. La primera se interesa por el estudio de los procesos neurales que subyacen en la conducta infantil, tratando de explicar las causas de la conducta normal. La neuropsicología clínica infantil, por el contrario, estudia las

consecuencias del daño cerebral desde la fase embrionaria hasta el final de la infancia.

- c) Se centra en el estudio de las discapacidades cerebrales producidas por alguna agresión al sistema nervioso en una edad temprana. Dichas capacidades pueden ser de mayor gravedad (discapacidades mayores) o de menor importancia producidas por lesión o disfunción cerebral de menos entidad (discapacidades menores).
- d) Presta una especial atención a las poblaciones pediátricas de riesgo biológico provocadas por alteraciones genéticas, nutricionales, traumáticas, infecciosas, toxicas, neoplásicas, idiopáticas, ambientales o de cualquiera otra índole.

1.1.2 Aspectos Diferenciales

Para comprender mejor las diferencias que existen entre la neuropsicología del desarrollo la del adulto se deben considerar varios aspectos:

- La neuropsicología del adulto se forjó a partir del estudio de las lesiones cerebrales de mayor gravedad siguiendo la concepción de signo localizacón cita imperante en el contexto científico histórico de finales del siglo XIX. Por el contrario, las raíces de la neuropsicología infantil surgen a partir de la observación de las consecuencias derivadas de lesiones cerebrales infantiles de menor gravedad de tipo disfuncional.
- Durante la infancia el cerebro se encuentra en un proceso de desarrollo expansivo muy fluido, lo que no sucede en el adulto ya que este tiene más consolidada tanto su estructura cerebral como sus conexiones. El efecto que pueda tener el daño cerebral sobre los procesos cognitivos del niño dependerá

del momento en que este se haya producido, aunque la recuperación del daño cerebral infantil generalmente es mayor que en el adulto.

En términos generales el pronóstico que ofrece la lesión cerebral infantil también es mejor que en el adulto debido a su mayor neuroplasticidad. Esta circunstancia a priori positiva puede provocar un excesivo optimismo al creer que en todos los casos de lesión cerebral temprana se producirá una recuperación satisfactoria. Por este motivo es habitual que se reduzca el número de pruebas diagnósticas en los niños en comparación con las lesiones cerebrales del adulto.

El nivel pre mórbido del adulto con daño cerebral generalmente nos informa mejor de cuál será su evolución, mientras que por el contrario en un niño es mucho más difícil establecer un pronóstico fiable sobre las consecuencias que podrá tener en la una lesión cerebral.

Las lesiones cerebrales producidas durante la infancia suelen tener efectos más difusos porque el cerebro tiene un funcionamiento más global ya que las áreas cerebrales están menos conectadas entre sí. Por el contrario, en el adulto las consecuencias del daño en el sistema nervioso suelen tener efectos más locales porque sus conexiones cerebrales están más consolidadas.

El daño cerebral grave producido durante los primeros 12 meses de vida pueden tener efectos devastadores e irreversibles sobre las funciones cognitivas, perceptivas o motoras del niño. La destrucción de áreas cerebrales responsables de llevar a cabo funciones mentales básicas puede provocar deficiencias mentales o discapacidades mayores ya que en estos casos no actúan los mecanismos de plasticidad compensatoria.

En cambio, el daño cerebral sobrevenido en un adulto solamente producirá deterioro o pérdida de las capacidades previamente adquiridas.

1.2 Desarrollo del sistema nervioso

El origen del sistema nervioso se produce cuando un espermatozoide, del tamaño de tan solo 50-60 micrómetros logra fecundar al óvulo formar así un cigoto. Doce horas después se produce la primera división celular del cigoto, y a partir de este momento se iniciará el proceso de embriogénesis, posibilitando la formación de todos los órganos y estructuras del organismo, incluyendo el sistema nervioso.

El periodo prenatal consta de dos fases embrionaria y fetal. La fase embrionaria abarca desde el momento de la fecundación hasta la décima semana de gestación, mientras que la fetal se inicia a partir de este momento y finalizar en el nacimiento. Durante la embrionaria podemos distinguir dos etapas diferenciales.

- a) Etapa de Placa, que abarca desde el momento de la fecundación hasta la segunda semana de gestación
- b) Etapa Embrionaria propiamente dicha o embrión que se prolonga entre la tercera y decima semana. A partir de las 10 semanas de gestación se sustituye el término embrión por feto.

Las alteraciones en el desarrollo del embrión provocan déficits neurológicos y neuropsicológicos de gravedad variable, que pueden afectar a las funciones cognitivas, sensoriales o motoras. Los trastornos que se producen durante la fase embrionaria (embriopatías) generalmente son de mayor gravedad que las fetopatías provocadas a partir del tercer mes de gestación, ya que las primeras semanas de vida intrauterina resultan cruciales para formar las estructuras del sistema nervioso. Por esta razón las

embriopatías también suelen tener peor pronóstico ya que pueden alterar las organogénesis del sistema nervioso provocando malformaciones severas.

Durante el periodo embrionario se produce un rápido desarrollo del embrión a lo largo de cuatro etapas consecutivas denominadas mórula blástula gástrula y neurula de tal modo que al final de la cuarta semana de gestación ya se encuentran definidas las bases fundamentales del futuro sistema nervioso.

La mórula es un conglomerado indiferenciado de células que se inicia 24 horas después de la fecundación, momento en el que produce la primera división celular. En esta etapa la agrupación de células tiene un aspecto semejante al de un racimo de uvas o de pequeña mora de ahí su denominación. Durante este periodo, las funciones celulares están indiferenciadas. La duración de la fase morularia es de 48 a 72 horas aproximadamente, finalizando el tercer día de gestación.

Mediada la primera semana de embarazo se inicia la fase blástula. El término procede del griego “Blastos”, que significa capullo. A partir del cuarto día de gestación el embrión empieza a producir dos tipos de células diferentes: unas forman la placenta y otras situadas en la cavidad interior formar el embrión propiamente dicho. Al finalizar la primera semana el blastocito se implanta en la pared uterina y las células placentarias se expanden a lo largo de dicha pared. Durante esta fase se pueden extraer células madre del blastocito con fines reproductivos o terapéuticos.

La gástrula es la tercera fase del proceso de formación del embrión y se produce durante la segunda semana gestacional. Al final del proceso de gastrulación (literalmente “formación del tubo”, el embrión ya está constituido por tres estratos bien diferenciados: ectodermo, mesodermo y endodermo.

El ectodermo constituye la capa externa y forma el dorso del embrión, siendo el origen de la piel y del sistema nervioso. Todas las células nerviosas proceden del ectodermo, con excepción de las microglías que tiene procedencia mesodérmica.

El mesodermo o capa intermedia es el resultado de diferenciación que experimenta el ectodermo como consecuencia de células situadas entre este y la capa más interna del embrión el endodermo. El mesodermo da origen a los tejidos óseos cartilaginosos y musculares, así como a los riñones.

El endodermo es la capa más profunda del embrión y forma el área ventral del mismo lo que da lugar al aparato digestivo, el respiratorio, la vejiga y la uretra. Cuando finaliza la fase de gástrula se pueden distinguir dos tipos de tejido celulares en el embrión:

- a) Epiblasto, Constituido por el ectodermo, mesodermo y endodermo
- b) Hipoblasto, encargo de dirigir el proceso de gastrulación, aunque posteriormente sus células quedan activamente excluidas del embrión, pero forman el líquido amniótico la placenta y el saco coriónico.

La neurula transcurre entre el final de la segunda semana y el final de la cuarta semana y este periodo es el origen definitivo del sistema nervioso. Los principales hitos que se producen en esta etapa son:

Finalizando la segunda semana gestacional, la superficie dorsal del ectodermo se transforma en tejido especializado que dará lugar al encéfalo y a la medula espinal mediante un mecanismo transformador denominado proceso de inducción. Dicho proceso forma la placa neural y el canal neural avanzando en dirección caudal. La placa neural es una falla o hundimiento que se produce a lo largo de la zona media de la superficie externa del embrión y está compuesta por unos 125.000 neuroblastos.

De modo progresivo se iba invaginando hasta formar el canal neural, que finalmente se transformaría en un tubo denominado neurotubo o tubo neural en cuyo interior se desarrollarían posteriormente las diferentes estructuras que constituyen el sistema nervioso.

Durante la tercera semana aparecen los primeros pliegues del neurotubo llamados flexuras mesencefálicas; también se inicia el cierre del tubo neural por su parte media el día veinte de gestación mientras que de manera simultánea se desarrollan las crestas neurales.

En la cuarta semana se produce el cierre definitivo del tubo neural por los neuroporos que son los agujeros situados en ambos extremos del neurotubo. Primero se cierra el neuroporo dorsal situado en el extremo del sector cefálico, el día 25 de gestación. Finalmente, el día 27 se cierra el neuroporo caudal situado en el extremo inferior del sector caudal; de esta manera queda definitivamente cerrado el neurotubo, por lo que se posibilita el desarrollo de las diferentes estructuras que constituyen el sistema nervioso

Durante la fase de neurula se desarrolla el tubo neural que dará lugar al sistema nervioso central (SNC), y también a las crestas neurales que constituyen el origen de sistema nervioso periférico (SNP).

1.2.1 Formación del tubo Neural y las crestas neurales

El tubo neural es una vesícula que constituye el origen del sistema nervioso central y también induce la formación del mesodermo, por lo que sus malformaciones pueden afectar al normal desarrollo facial y craneal. Se encuentran dividido en dos partes: sector cefálico y sector medular.

1.2.2 Desarrollo del sector cefálico

El sector cefálico está situado en la zona anterior o dorsal del embrión y consta inicialmente de tres vesículas o estrangulamientos del tubo neural que al diferenciarse dan lugar a todas estructuras del sistema nervioso central: prosencéfalo mesencéfalo y rombencefalo. Las tres vesículas incrementan su volumen de modo simultáneo y experimentan sucesivos plegamientos y flexuras para facilitar el desarrollo posterior de las distintas estructuras que forman el encéfalo.

El prosencéfalo o cerebro anterior se divide en dos vesículas bien diferenciadas telencéfalo o diencéfalo. Mientras que el telencéfalo forma los dos hemisferios cerebrales la vesícula di encefálica dará lugar a las estructuras que componen el diencéfalo tálamo, hipotálamo, subtálamo y epítálogo.

El mesencéfalo o cerebro medio también incrementa su volumen, pero no se divide lo que da lugar al sector superior del tronco cerebral, que también recibe la denominación de mesencéfalo.

El rombencefalo o cerebro posterior se divide en dos vesículas el metencéfalo que originará la protuberancia y el cerebelo y el mielencéfalo que finalmente se transformará en el bulbo raquídeo situado en la extremidad inferior del tronco cerebral junto a la medula espinal. La denominación de miel encéfalo hace referencia a su aspecto blanquecino con elevada presencia de mielina (en griego “mielos” igual blanco).

En casos graves la malformación de las vesículas del neurotubo producirá deficiencias sensoriales motora o psíquicas de intensidad severa en casos más leves provocara alteraciones que pueden afectar al desarrollo normal de los procesos cognitivos, aunque no produzca trastornos neurológicos graves.

El momento en el que se producen lesiones en el sistema nervioso en desarrollo condicionaría la gravedad de los trastornos resultante siendo de mayor gravedad las malformaciones precoces ya que impiden la formación de las diferentes estructuras del sistema nervioso. La anencefalia es un ejemplo de trastorno severo en el desarrollo del sistema nervioso caracterizado por la falta de desarrollo de los hemisferios cerebrales en el recién nacido

1.2.3 Desarrollo del sector medular y las crestas neurales

El sector medular forma la mitad inferior o caudal del neurotubo y constituye el origen de la medula espinal. A diferencia del sector cefálico esta zona aumenta su tamaño, pero sufre muy pocas transformaciones en su morfología. En ambos lados de la medula espinal se desarrollarán nervios espinales que en número de 31 pares serán los responsables de concretar el sistema nervioso central con la periferia a través de cada uno de los 31 mielómetros o segmentos de que consta la medula espinal.

A partir de la tercera semana se forma las crestas neurales que son formaciones celulares que se desarrollan a los dos lados del tubo neural dando origen al sistema nervioso periférico. De modo más concreto las crestas neurales generan:

- Células ganglionares de la raíz dorsal de la medula espinal
- Células ganglionares del sistema simpático
- Células de schwann que formarían la vaina de mielina en el sistema nervioso periférico

Las lesiones del sector medular del neurotubo pueden producir ciertos déficits sensoriales y motores, aunque las alteraciones en los procesos cognitivos siempre son de mayor gravedad si se ven alteradas las estructuras encefálicas. Las alteraciones

precoces en el desarrollo del sector caudal del tubo neural pueden causar trastornos sensitivos motores al verse afectada la formación de la vaina de mielina o el denominado proceso de mielogénesis. Un ejemplo de posible malformación es la poliomielitis causada por una grave enfermedad vírica que atrofia el proceso de formación y el desarrollo de las vías piramidales del sistema nervioso periférico. Existen otras patologías por cierre defectuosos del sector caudal del tubo neural que tienen menor gravedad como es el caso de algunas variedades de mielodisplacía. Una de ellas denomina habitualmente espina bífida puede pasar desapercibida durante la infancia o simplemente producir dificultades ligeras para el control de esfínteres.

1.3 Neurogénesis del sistema nervioso central

Para que el neurotubo pueda dar lugar a las estructuras del sistema nervioso resulta imprescindible que paralelamente se vaya incrementando el número de células nerviosas tanto neuronas como glías. Los sucesivos cambios que experimentan el neurotubo durante la fase embrionaria requieren el aporte de un número creciente de células nerviosa y por esta razón la velocidad de proliferación celular dentro del sistema nervioso es muy intensa ya que en la octava semana de gestación el volumen de la cabeza constituye aproximadamente el 50% del tamaño total del embrión.

Más de la mitad de las neuronas que produce el sistema nervioso se asentaran finalmente en la corteza cerebral mientras que un porcentaje menor lo hará en el cerebro y en las restantes estructuras del sistema nervioso central y periférico.

El desarrollo del sistema nervioso durante el periodo prenatal se produce merced a la acción de cuatro mecanismos ¿s que de modo combinado permiten sus modelamientos proliferación migración diferenciación y muerte celular. De este modo, al final del

proceso de Neurogenesis el recién nacido dispondrá de un equipamiento neurobiológico suficiente para que los procesos cognitivos y comportamentales se pueden desarrollar de un modo normal lo que facilita así el desarrollo de su propia identidad personal.

A. Proliferación

Consiste en el incremento de número de células nerviosas en el embrión. El proceso de proliferación celular dentro del sistema nervioso se desarrolla a partir de las células madre (stem cells) y recibe la denominación de Neurogénesis. Las células madre pertenecientes o no al sistema nervioso, se duplican para originar dos células hijas generalmente mediante mitosis.

Todas las neuronas y neuroglías del sistema nervioso se originan a partir de las células madre peri ventriculares. Inicialmente la superficie interna del neurotubo desarrolla una capa de células que dará lugar a los ventrículos. Las células madre están situadas permanentemente en las paredes ventriculares en la denominada capa ependimaria. La duplicación de las células madre para transformarse en dos células hijas también tiene lugar en la capa ependimaria. Posteriormente las células filiales se desplazarán perpendicularmente desde las paredes ventriculares en dirección a la corteza cerebral para formar la placa cortical.

Nos referimos al nacimiento neuronal cuando una célula precursora en división alcanza su último ciclo de división celular dando lugar a una célula posmitótica. Al llegar a la última división celular las neuronas entran en intercinesis es decir que a partir de ese momento ya no se vuelven a dividir y su función se centra en la activación de los procesos metabólicos celulares.

En la mayoría de los mamíferos las células madre se muestran muy activas durante la fase prenatal. En la especie humana todas las neuronas del córtex cerebral se forman entre la quinta semana y el quinto mes. Durante la fase embrionaria la velocidad de proliferación de nuevas células nerviosa es sorprendente siendo su tasa de crecimiento de hasta 500.000 por minuto en las fases más álgidas. A partir del nacimiento puede seguir incrementándose el número de neuronas, pero de un modo menos activo que en la fase prenatal.

Determinados factores genéticos o adquiridos (infecciones, intoxicaciones, trastornos metabolitos etc.) pueden afectar a la proliferación celular. Una que sea defectuosa generan un número inadecuado de neuronas en el recién nacido y puede producir dos patologías de signo opuesto microcefalia y macrocefalia que suelen ir acompañadas de alteraciones neurológicas y neuropsicológicas de gravedad variable.

B. Migración

Es el proceso mediante el cual las células filiales resultantes de la división de las células madre se desplazan desde las paredes ventriculares hasta las zonas definitivas que van a ocupar en el córtex cerebral y en otras áreas del sistema nervioso. Este proceso se desarrolla hasta el sexto mes de vida intrauterina en el ser humano, aunque en otras especies animales como la rata continua activamente a partir del nacimiento. La migración es el paso previo necesario para facilitar el proceso de diferenciación celular dentro del sistema nervioso una vez que se ha producido el nacimiento celular de las neuronas.

Durante la fase migratoria las células nerviosas en desarrollo siempre están en movimiento alejándose progresivamente de las áreas periventriculares donde se han

originado. Sin embargo, la migración no es proceso azaroso, sino que se realiza habitualmente gracias a las glías radicales o células gliales radicales, identificadas inicialmente por Rakic 1995 Estas son una modalidad de neuroglias que a modo de andamiaje o “perro guía” establecen la ruta que debe dirigir a las células filiales hasta su destino definitivo dentro del sistema nervioso central. Una vez que han finalizado el proceso de ensamblado cortical las glías radicales interrumpen sus funciones.

En el sistema nervioso periférico no hay glías radicales por lo que función es realizada por determinadas moléculas señalizadores situadas en la matriz extracelular. En este caso la migración celular se lleva a cabo mediante un proceso de quimiotropismo que encamina a las nuevas neuronas hacia la superficie de las neuronas diana con las que van a establecer sinapsis. Las moléculas que guían a las células migratorias y a los axones en crecimiento reciben la denominación de moléculas de adhesión celular (MAC). A partir del nacimiento, las MAC también son responsables de la regeneración axonal en caso se produzca una lesión.

Las células filiales resultantes de la división de las células madre reciben el nombre de neuroblastos que son células nerviosas primigenias cuyo definitivo asentamiento dentro del sistema nervioso está dirigido mediante programación genética que también es responsable del establecimiento de conexiones dentro del cerebro. Los neuroblastos son las futuras células nerviosas que inicialmente indiferenciadas se transforman en neuronas o en glías. Los neuroblastos que dan lugar a las glías también reciben la denominación de glioblastos.

Durante el proceso de migración las capas más internas y profundas del córtex cerebral son las primeras en formarse: las neuronas nacidas más precozmente darán lugar a la

capa VI (la más profunda), mientras que las que se dividen más tarde ocuparan la capa V y así sucesivamente. El córtex cerebral por tanto se ensambla de dentro afuera; las neuronas más “viejas” se sitúan en la capa VI y las más jóvenes en la capa I que está situada bajo la pirámide.

Por esta razón el tiempo de migración de las células nerviosas es progresivamente más largo de modo que la capa VI solo tarda unas cuantas horas en formarse mientras que las neuronas corticales que forman la capa la más alejada de los ventrículos tarda cinco días en alcanzar su objetivo final. Si experimentalmente se implantan células nerviosas durante la fase embrionaria el estadio del ciclo celular en que se realice dicho trasplante afectara a su posición final lo que demuestra que la capa cortical a la cual se destina una neurona esta predeterminada genéticamente antes de que nazca una célula.

Dentro de cada área del sistema nervioso en igualdad de condiciones siempre se formarán antes las neuronas de mayor tamaño mientras que las más pequeñas lo harán a continuación. En el cerebelo por ejemplo las neuronas de la capa de Purkinje que son las mayores siempre se forman antes que las restantes de las tres capas que constituye en el córtex cerebeloso. De igual modo en el córtex cerebral las grandes neuronas piramidales se formarán antes que otras de menor tamaño como por ejemplo las granulares.

La alteración en los procesos de migración puede provocar diversas malformaciones cerebrales que oscilan desde la letalidad hasta diferentes grados de disfunción neurológica y neuropsicológica, Patologías como disgenesia del cuerpo calloso heterotopia lisencefalia o ezquioencefalia son la consecuencia de una defectuosa migración de las células nerviosas.

C. Diferenciación

Es el proceso mediante el cual las células nerviosas una vez alcanzan sus asentamientos definitivos dentro del sistema nervioso modifican su forma adaptándola al lugar donde se encuentran y la función que vayan a desempeñar. De esta manera se transformarán en células adultas gracias a la expresión de determinados genes. La diferenciación celular es un fenómeno que implica dos procesos simultáneos:

- Ubicación de las neuronas en sus asentamientos definitivos dentro del sistema nervioso.
- Desarrollo de conexiones interneurales mediante sinapsis o proceso de sinaptogenesis.

La diferenciación celular aporta el aspecto distintivo a cada de las neuronas según que regiones particulares ocupen, pero incluso antes de que las células nerviosas lleguen a asentamientos definitivos ya empiezan a modificar su aspecto. El proceso de diferenciación celular que se transformaran en axones o en dendritas sin que se conozcan hasta el momento cual es el mecanismo por el que los neuroblastos se convierten finalmente en neuronas o en neuroglías.

En paralelo a los cambios que adopta el citoplasma de las células nerviosas las dendritas van incrementándose progresivamente su número y tamaño constituyendo el denominado árbol detritico. Es habitual que el crecimiento de dendritas no finalice hasta que nos e hayan desarrollado los axones aferentes con lo que se va a establecer conexiones. Se debe considerar la excepcional importancia que tienen las dendritas como principal sistema neuronal para recibir estímulos procedentes de otras neuronas mediante un proceso que continúa activamente a partir del nacimiento. La

diferenciación celular en el caso de las dendritas implica un aumento tanto cuantitativo como en su longitud para facilitar la transmisión nerviosa en paralelo al desarrollo de axón.

A partir de un área del ectoplasma o espacio externo de la membrana neuronal empieza a emerger el axón y en su extremo se forma el cono de crecimiento identificado inicialmente por Santiago Ramón y Cajal. El cono axónico dirige al axón hacia su destino creciendo y desarrollándose mediante un plan genéticamente programado. A su vez el aumento de tamaño del cono axónico va en paralelo con un intenso incremento en el volumen de los orgánulos contenidos en el citoplasma para atender más eficazmente las mayores demandas metabólicas del axón en crecimiento.

En el extremo distal del cono de crecimiento (la zona más alejada del cuerpo neuronal) se desarrolla un conjunto de láminas planas llamadas lamelipodios que adquieren el aspecto de un manta raya. Sus extremos constan de unas terminaciones en forma de filamentos demonizadas filopodios que son las últimas responsables de establecer comunicación con otras neuronas produciendo las primeras sinapsis o sinapsis precursoras.

En el interior del axón se desarrollan activamente las neurofibrillas (neurotúbulos y neurofilamentos) que son el sistema de transporte de las moléculas químicas precursoras imprescindibles para que se puedan producir las primeras sinapsis y las sucesivas. La interacción molecular que permite al cono de crecimiento guiarse hasta su destino final se realiza mediante proteínas de reconocimiento y otras sustancias que están presentes en la membrana del cono de crecimiento en otras neuronas o en la matriz extracelular.

El proceso de sinaptogenesis durante el desarrollo prenatal se desarrolla gracias a la acción de moléculas de adhesión celular (MAC), que son glicoproteínas que se encuentran, bien en la neurona emisora, bien en el espacio extracelular o en las células diana con las que se establecerán sinapsis. Hasta el momento han sido identificadas diversas MAC que intervienen en la creación de las sinapsis primigenias facilitando la conexión interneuronal, entre ellas: agrinas, cadherinas, integrinas y netrinas.

La agrina es la principal molécula señalizadora en el proceso de formación de sinapsis. Interviene el desarrollo y la regeneración de la sinapsis mediante la aglomeración de la acetilcolina.

Las cadherinas son moléculas que permiten la adhesión celular y el mantenimiento de los tejidos embrionarios. Establecen conexiones simpáticas entre los conos de crecimiento y las membranas de otras neuronas y células diana. Hay dos modalidades de cadherinas que actúan durante el desarrollo embrionario: las N-cadherinas, que se encuentran en el cerebro y las P-cadherinas que se localizan en la placenta.

Las integrinas son MAC que actúan como receptoras de señales, marcando la ruta que debe seguir el axón hasta su objetivo final. Están situadas en el espacio extracelular permitiendo que las células se anclen a la matriz celular.

Las netrinas están situadas en el interior de las células diana y son las responsables de recibir al cono axónico; su función consiste en atraer al cono de crecimiento para establecer nuevas sinapsis, aunque en ocasiones actúan también como repelentes, evitando que se formen conexiones aberrantes.

En definitiva, tanto el desarrollo del cono axónico como el establecimiento de nuevas sinapsis dentro del sistema nervioso están regulados por una amplia variedad de

moléculas químicas cuyo objetivo final es dirigir al axón hacia su objetivo en la célula diana en respuesta a la acción combinada de los genes y el ambiente. Su acción, por tanto, resulta imprescindible para que el cono axónico pueda establecer nuevas sinapsis con otras neuronas.

Una alteración en la secreción síntesis o producción de dichas moléculas puede causar graves alteraciones en la morfogénesis cerebral. Determinados trastornos metabólicos tóxicos infecciosos o de otro tipo alterarían el establecimiento de sinapsis en el sistema nervioso. En algunas patologías neuropediatricas, así como en la deficiencia mental, se observa una sensible disminución en el árbol dendrítico de las células nerviosas, ya que las espinas dendríticas (protuberancias de las dendritas que permiten la formación de nuevas sinapsis) tienen un menor grado de desarrollo comparativamente con las de niños de inteligencia normal.

El mecanismo mediante el cual las neuronas, a través de sus conos axónicos rastrean dentro del sistema nervioso para establecer nuevas conexiones sinápticas recibe el nombre de quimiotropismo. Se trata de un mecanismo doble, que actúa mediante atracción o repulsión. El quimiotropismo producido por atracción posibilita el establecimiento de nuevas sinapsis entre dos neuronas mientras que el quimiotropismo por repulsión hace que determinadas moléculas desvén o repelen a la neurona, la cual por este mecanismo alcanza finalmente su objetivo, evitando ensamblajes aberrantes, Cuando el cono axónico en crecimiento finalmente entra en contacto con su objetivo se colapsa, formando una sinapsis estable.

D. Muerte Celular Programada

Durante el desarrollo embrionario se producen más células nerviosas y sinapsis de las que finalmente van a necesitarse, asegurando de esta manera un buen funcionamiento del sistema nervioso. Para que el número de neuronas y sinapsis sea el adecuado, es necesaria la destrucción de las células y conexiones innecesarias. Se estima que entre el 20 y el 80% de las células producidas por el sistema nervioso mueren durante la fase prenatal.

Así pues, la muerte celular es un proceso crucial e imprescindible durante el desarrollo cerebral, especialmente en la fase embrionaria, como mecanismo de regulación del crecimiento cerebral. Hay dos tipos de muerte celular: la necrosis y la apoptosis. La muerte celular pasiva o necrosis se produce en todos los sistemas celulares, siendo un proceso de eliminación de células por lesión enfermedad o envejecimiento. La muerte celular activa recibe la denominación apoptosis (literalmente en griego significa “caer fuera de lugar”), también llamada muerte celular programada. Es un mecanismo imprescindible para el sistema nervioso, ya que, si todas las neuronas producidas en número excesivo sobrevivieran se podrían establecer conexiones sinápticas aberrantes que interferían en el funcionamiento normal de la actividad nerviosa. Por esta razón la apoptosis es un proceso de esculpido del sistema nervioso que permite que únicamente sobrevivan las conexiones y neuronas necesarias, eliminando las restantes.

La apoptosis elimina neuronas y sinapsis inadecuadas, facilitando el normal funcionamiento de las sinapsis dentro del sistema nervioso. Un proceso anómalo de apoptosis puede causar malformaciones en el sistema nervioso durante la fase prenatal. De hecho, un porcentaje significativo de abortos espontáneos se debe a trastornos causados

por una deficiente apoptosis. Esta muerte celular programada es un proceso natural que refleja la competencia entre factores tróficos permitiendo que se establezca una correspondencia correcta entre el número de neuronas presinápticas y post sinápticas.

El principal factor que regula la muerte neuronal es la pugna entre neuronas, que compiten entre sí para establecer conexiones con las estructuras diana. Únicamente las que logran establecer sinapsis adecuadas se mantienen, mientras que aquellas que no disponen del lugar adecuado para formar uniones sinápticas finalmente mueren. En las células diana hay moléculas químicas especializadas que envían mensajes a determinadas neuronas con las que deben establecer conexiones, mientras que las neuronas que no reciben estímulos terminan destruyéndose.

Durante el proceso de apoptosis permanecerán con más probabilidad las sinapsis y neuronas que se han formado antes mientras que tienen mayores posibilidades de desaparecer las que lo han hecho más tarde. La apoptosis no solo permite el adecuado desarrollo de las estructuras corporales, sino que facilita la eliminación de las células perjudiciales para el organismo. Una alteración en el proceso normal de apoptosis está relacionada con patologías tales como el corea de Huntington, el Alzheimer o determinadas modalidades de cáncer.

1.4 Desarrollo del sistema nervioso a partir del nacimiento

1.4.1 Metabolismo Cerebral Infantil

El metabolismo cerebral del niño es mucho más activo que el del adulto ya que el cerebro del recién nacido utiliza el 60% del aporte total de oxígeno para atender sus necesidades metabólicas mientras que un adulto solo emplea el 18-20% de la energía total. El consumo de glucosa por parte del cerebro también es muy elevado a lo largo de

todo el ciclo vital. El cerebro, al igual que el hígado, no requiere de la acción de la insulina para metabolizar la glucosa.

Aunque el cerebro no es el órgano más voluminoso del cuerpo sin embargo es el que tiene las mayores demandas de abastecimiento energético para su funcionamiento. Sin embargo, a diferencia de otros órganos, carece de suficiente capacidad para el almacenamiento de energía en sus células, por lo que exige un aporte continuado de nutrientes a través de la sangre.

El intenso aumento que experimenta el peso del cerebro durante el primer año de vida permite comprender la excepcional importancia que adquiere la plasticidad cerebral infantil, ya que en ningún otro momento del ciclo vital experimentara modificaciones similares.

El cerebro humano produce por término medio 800 mililitros de sangre por minuto. Se puede producir isquemia cerebral si la perfusión sanguínea de inferior a los 400 mililitros por minuto, Cuando el acontecimiento que produce isquemia es prolongado, superando los 10 minutos, pueden producirse tanto en el niño como en el adulto daños irreparables en la maquinaria neuronal.

En el momento del nacimiento los niños tienen un metabolismo cerebral más activo en subcórtez tálamo y cerebelo. La corteza cerebral tiene un menor grado de perfusión sanguínea que las áreas subcorticales, y dentro de ella las zonas metabólicamente más activas están situadas en las áreas primarias, Paulatinamente el metabolismo se incrementa en la corteza cerebral, especialmente en la zona prefrontal, incrementándose sensiblemente a partir del segundo año de vida. La actividad metabólica del cerebro

infantil, no obstante, llega a ser mayor que la del adulto, estabilizándose progresiva, ente hasta alcanzar niveles similares a los de aquel al comienzo de la adolescencia.

1.4.2 Factores que determinan al crecimiento cerebral a partir del nacimiento

A partir del nacimiento continúa el desarrollo del sistema nervioso, facilitando la consolidación de los procesos cognitivos, perceptivos, psicomotores y socio afectivos en el niño. El incremento del peso cerebral desde los 300 gramos del recién nacido hasta los 1300-1400 del adulto se ve facilitado por varios factores que actúan de manera conjunta, especialmente durante los primeros meses de vida: mielinización, sinaptogenesis, aumento del volumen citoplasmático y gliogenesis.

A. Mielinización

La mielina contribuye activamente al incremento del peso cerebral, pues tiene una densidad superior a la de la sustancia gris, debido a su estructura lipoproteína. La mayoría de las fibras del sistema nervioso en la especie humana está recubierta con mielina para facilitar la transmisión de estímulos. La mielinización es un proceso muy activo que se inicia a las 14 semanas de gestación haciéndose más intenso en el último trimestre del embarazo. A partir del nacimiento el proceso de mielogénesis continúa prolongándose durante todo el ciclo vital.

La mielina es una sustancia refringente, en estado natural blanca y transparente, compuesta por colesterol y fosfolípidos. Su función básica es de tipo aislante, y optimiza la transmisión de estímulos dentro del sistema nervioso. Hay dos tipos de células que aportan mielina, las células de schwann y los oligodendrocitos, En el sistema nervioso central la mielina está formada por los oligodendrocitos u oligodendroglias. En el sistema nervioso periférico son las células de Schwann las responsables de formar las

vainas de mielina. Cada una de ellas mieliniza un sector de axón de aproximadamente doscientos micromilímetros.

La mielinización se inicia en los nervios situados en la parte superior de la medula espinal, facilitando los movimientos de prensión de las extremidades superiores. Posteriormente se mieliniza la zona inferior de la medula espinal posibilitando la marcha autónoma y a continuación lo hacen los nervios sensitivos. Los fascículos piramidales de la medula espinal que regulan el movimiento voluntario empiezan a mielinizarse a partir del nacimiento y finalizan cuando el niño aprende a caminar autónomamente a finales del primer año. Despues de la medula espinal, continua el proceso de mielinización en el cerebro iniciándose por la parte posterior (rombencefalo), seguida del cerebro medio (mesencéfalo) y finalizando en el cerebro anterior (prosencéfalo). Dentro del cerebro se mielinizan antes las áreas sensoriales que las motoras. La corteza secundaria inicia su mielinización a los cuatro meses mientras que la corteza asociativa terciaria, lo hace a partir de los seis y continúa durante toda la vida. La fase más álgida del proceso tiene lugar a partir del nacimiento. La adolescencia también es un periodo de intensa, mielinización, aunque de menor intensidad que los meses posteriores al parto.

El aumento de la mielina es directamente proporcional al grado de estimulación ambiental que recibe el niño. El cerebro asociativo, base de la cognición puede seguir desarrollándose a lo largo de toda la vida, especialmente cuanto mayor sea la estimulación recibida.

En casos de mayor gravedad las anomalías en el proceso de mielinización durante la fase prenatal o el nacimiento pueden tener efectos devastadores, con cierta afectación

cognitiva, sensitiva o motora. La desmielinización afecta más a las neuronas de la motricidad voluntaria (Axones de las neuronas piramidales), provocando los trastornos psicológicos con frecuencia.

Los trastornos de la mielinización en la infancia se asocian a patologías como mielodisplasía hidrocefalia desnutrición y enfermedades desmielinizantes. Como todas las alteraciones que afectan el sistema nervioso, la desmielinización sigue la misma regla siendo más precoz su presentación, mayor gravedad tendrá sus secuelas, con riesgo en casos graves de que produzcan trastornos motores y deficiencia mental. La mielinización tiene un fuerte impacto sobre la conducta ya que afecta a la velocidad con la que se transmiten los impulsos nerviosos y, por esta razón, los trastornos que afectan a la mielina pueden tener efectos irreversibles cuando se presentan en edades tempranas o durante el embarazo. Por tanto, uno de los factores que más activamente interviene en el desarrollo cognitivo del niño es el proceso de mielinización.

B. Sinaptogenesis

Este proceso iniciado en la fase prenatal gracias a la intervención de lamelipodios y filopodios continua de modo muy activo a partir del nacimiento. Las neuronas que sobreviven por el proceso de apoptosis consolidan sus sinapsis y lo hacen en proporción directa al grado de estimulación que reciben. Por término medio cada neurona establece varios centenares o millas de sinapsis con otras neuronas y a medida que avanza el ciclo vital, el número de sinapsis aumenta intensamente. El árbol dendrítico se incrementa para facilitar la formación de nuevas sinapsis, por lo que un proceso de mayor estimulación psicosensorial y cognitiva siempre posibilita su desarrollo.

El aprendizaje favorece a la sinaptogenesis, en cualquier momento del ciclo vital. Tanto los animales como los niños que se han criado en una situación de privación ambiental tienen un desarrollo hipotrófico en los procesos de sinaptogenesis, especialmente en la corteza cerebral. Cada una de las células de Purkinje, neuronas situadas en la corteza cerebelosa, pueden llegar a establecer hasta 100.000 sinapsis durante la edad adulta. Igualmente, el cono de crecimiento puede continuar su desarrollo a lo largo de todo el ciclo vital, favoreciendo la creación de nuevas sinapsis. El desarrollo axodendrítico y el proceso de sinaptogenesis son los factores cualitativos más importantes en el desarrollo del cerebro a partir del nacimiento.

C. Incremento Del Tamaño Celular

Durante el embarazo y especialmente a partir del nacimiento, se produce un incremento en el volumen del soma o el cuerpo de las neuronas (el soma o pericarión es el contenido del núcleo y el citoplasma celular). El aumento de la sinapsis requiere un mayor abastecimiento energético, y esto hace que se produzca un aumento espectacular del volumen y del peso citoplasmático, con el objetivo de aportar nutrientes a las nuevas sinapsis. Este aumento va en paralelo al incremento de los orgánulos contenidos en el interior del citoplasma celular: mitocondrias, ribosomas, lisosomas, etc.

Diversos trastornos genéticos, metabólicos o nutricionales pueden impedir un adecuado incremento del tamaño del soma neuronal, reduciendo la eficacia en diversos procesos cognitivos como atención, memoria o capacidad de aprendizaje.

D. Gliogenesis

La gliogenesis es el proceso de formación de nuevas glías desde la gestación que son las células que facilitan la actividad de las neuronas del sistema nervioso y su

proliferación puede producirse a lo largo de toda la vida. El proceso de la gliogenesia contribuye activamente al incremento del peso y la eficiencia funcional del cerebro ya que su estructura es más densa con más componente metabólicos y mayor peso que una neurona, se estima que el número de glías es entre 10 y 50 veces mayor que el de neuronas.

Las diferentes variedades de glías (astrocitos, oligodendrocitos. Microglias y células ependimarias) no son simples elementos accesorios dentro del sistema nervioso como se había creído hasta fechas recientes, sino que desarrollan numerosas funciones de gran importancia.

Las glías se forman a partir de los glioblastos, durante la fase proliferativa y migratoria. Con excepción de las microglias que proceden de precursores hematopoyéticos, el resto de las glías tiene procedimientos ectodérmicos.

Possiblemente todas las modalidades de glías puedan dividirse y aumentar su número a partir del nacimiento, aunque los oligodendrocitos los que con toda seguridad tienen esta capacidad de duplicación. Esta circunstancia junto con el incremento de la mielina justifica que el cerebro infantil pueda triplicar su peso durante los primeros 12 meses de vida.

Los trastornos en el proceso de gliogenesia pueden provocar alteraciones perceptivo motoras y cognitivas, aunque la implicación de las glías en los procesos cognitivos no está suficientemente documentada hasta el momento. La proliferación indebida y excesiva de las glías es la responsable de las formaciones de tumores en el sistema nervioso. En el extremo opuesto la existencia de un número reducido de glías siempre es factor desfavorable para el crecimiento y la reparación del sistema nervioso.

E. Efecto de la estimulación durante el desarrollo temprano

El crecimiento del cerebro está regulado por los factores genéticos y ambientales que actúan de forma conjunta. Determinadas noxas de tipo traumático, Metabólico, infeccioso o genético pueden afectar al desarrollo normal del cerebro durante el periodo prenatal, perinatal o a partir del nacimiento produciendo alteraciones neurológicas y neuropsicológicas de intensidad variable. El desarrollo cognitivo guarda relación directa con el grado de estimulación ambiental recibido. Una adecuada estimulación sensorial, motriz, cognitiva y afectiva incrementa las conexiones nerviosas y optimiza la función cerebral. Por el contrario, una estimulación insuficiente incluso en niños normales contribuye a un desarrollo anatómico y funcional anómalo.

La ausencia de estimulación en etapas críticas del desarrollo termina degradando la actividad neural, ya que para que las neuronas funcionen de un modo eficaz es imprescindible que reciban suficientes estímulos que faciliten el desarrollo y la consolidación de nuevas sinapsis. Existen suficientes evidencias aceras de los efectos que tiene la falta de estimulación ambiental precoz y extrema (niño salvaje) presentan profundas alteraciones sensitivas, motoras y cognitivas, que persistirán siempre. La ausencia de estimulación en fases críticas del desarrollo puede afectar al lenguaje, impidiendo además la consolidación de la dominancia cerebral (Rourke et al., 1983)

1.4.3 Incremento de células a partir del Nacimiento

Tradicionalmente se creía que a partir del nacimiento todas las neuronas permanecían en interfase, es decir, se dedicaban a producir las proteínas necesarias para llevar a cabo las diferentes actividades metabólicas, incluida la síntesis de neurotransmisores. La teoría tradicional por tanto asumía que el número de neuronas no aumentaba tras el

nacimiento. Sin embargo, desde hace varias décadas diversas investigaciones han demostrado que su número puede aumentar a partir del nacimiento en diversas especies incluido el ser humano, gracias a la presencia de células madre localizadas en diferentes zonas del sistema nervioso.

Tras confirmarse que en ciertas especies animales había proliferación neuronal a partir del nacimiento, la investigación se dirigió a estudiar la posibilidad de tal contingencia en humanos. Actualmente sabemos que se producen nuevas neuronas en el cerebelo, sistema olfatorio e hipocampo, a partir de las células madre excitantes en dichas áreas, en el cerebelo la proliferación persiste hasta el segundo año de vida, aunque no se trate de una neurogenesis masiva. En el sistema olfatorio también se incrementa el número de neuronas sensitivas a lo largo de todo el ciclo vital. Erickson en 1998, confirmó por primera vez la proliferación de neuronas en el cerebro humano, observando este fenómeno en el hipocampo, donde estas aumentaban de manera espontánea a partir del nacimiento. En ciertas circunstancias, las células madres del hipocampo pueden producir nuevas neuronas siendo especialmente activo este proceso cuando se han producido lesiones traumáticas o tumorales. También se ha demostrado que bajo ciertas circunstancias aumenta la producción de neuronas, especialmente mediante el entrenamiento y el ejercicio. Se estima que diariamente un individuo produce entre 10.000 y 40.000 nuevas neuronas especialmente en el hipocampo y también en áreas frontales.

1.5 Etapa Postnatal

Después de aproximadamente de 280 días de gestación ocurre el nacimiento y se inicia el periodo posnatal. El funcionamiento del sistema nervioso del recién nacido o neonato

es usualmente evaluado por el pediatra mediante la escala que ideó Virginia Apgar en 1952 y que es conocida como test de Apgar. Este test se aplica al minuto y a los 5 minutos de nacido y los criterios que evalúa son: apariencia, pulsos, actividad y respiración.

Después del nacimiento, el cerebro continúa con un crecimiento rápido. Este crecimiento es consecuencia del desarrollo de procesos dendríticos y de la mielinización de las vías nerviosas. La complejización de la corteza cerebral se correlaciona con el desarrollo de conductas cognitivamente más elaboradas. El inicio de la primera infancia etapa comprendida entre segundo mes y el sexto años de vida, se caracteriza por una mayor elaboración de las conductas sensoriales perceptuales y motoras. (Bower, 1977). Se observa un importante incremento en la capacidad de respuesta del niño a los estímulos del medio ambiente. Estos cambios comportamentales se correlacionan con un mayor desarrollo de conexiones entre las áreas cerebrales principalmente las áreas de asociación (Sprenn y cols., 1995).

Los cambios electroencefalográficos corroboran los cambios a nivel cortical: hacia el cuarto mes de vida se puede registrar un ritmo lento estable en la corteza occipital que gradualmente se va convirtiendo en el ritmo alfa de 8 a 13Hz. De este momento en adelante las neuronas continúan su proceso de mielinización que se extiende durante la segunda infancia (entre los 6 y los 12 años aproximadamente), la adolescencia (periodo comprendido entre los 12 y los 18 años) que se extiende a la adultez temprana y se correlaciona con el desarrollo de funciones cognitivas cada vez más complejas (Dodge y cols., 1995).

En el momento del nacimiento solamente unas pocas áreas del cerebro están completamente mielinizadas, como son los centros del tallo cerebral que controlan los reflejos. Una vez mielinizados sus axones, las neuronas pueden alcanzar su funcionamiento completo presentando una conducción rápida y eficiente. Los axones de las neuronas de los hemisferios cerebrales completan sus mielinización particularmente tarde, a pesar de que el proceso se inicia en un periodo postnatal temprano. Las áreas primarias sensoriales y motoras de la corteza cerebral inician su proceso de mielinización ante que las áreas de asociación frontal y parietal, que solamente alcanzan un desarrollo completo hacia los 15 años. Las fibras comisulares, de proyección y de asociación completan su mielinización en una época más tardía que las áreas primarias; de hecho, el cuerpo calloso continua su desarrollo posnatalmente y se encuentra bien formado hacia la edad de 5 años (Witelson, 1987). Se supone que este proceso de mielinización va en paralelo con el desarrollo cognitivo del niño. La complejización de las conexiones nerviosas en la corteza cerebral y su mielinización parecen correlacionarse con el desarrollo de conductas progresivamente elaboradas (Bjorklund y Hamishfeger, 1990, Lecours, 1975). La maduración de vías nerviosas (sustancia blanca), de ciertas regiones corticales específicas, se ha correlacionado con el desarrollo de funciones cognitivas también específicas. Por ejemplo, la memoria operativa (de trabajo) con el lóbulo frontal (Nagy, Westerberg, Klindberg, 2004) y las habilidades visoespaciales con el lóbulo parietal (Kling-berg, Forssberg y Westerberg, 2002). De hecho, la evaluación neuropsicológica infantil se fundamenta en que el desarrollo de las funciones cognitivas del niño son paralelas a su maduración cerebral en un proceso dinámico que ocurre en dos ejes direccionales el eje vertical y el eje horizontal.

El proceso de maduración cerebral sigue un eje vertical, iniciándose en las estructuras subcorticales y continuando en las estructuras corticales; además, ya dentro de la corteza mantiene una dirección horizontal, iniciándose en las zonas primarias y prosiguiendo a las regiones corticales de asociación. Esta última organización maduracional implica cambios progresivos dentro del mismo hemisferio cerebral (maduración intrahemisférica) y marca diferencias estructurales y funcionales entre los dos hemisferios cerebrales (maduración interhemisférica). A medida que el cerebro madura cada hemisferio va asociándose con funciones más específicas; por ejemplo, el hemisferio izquierdo se va haciendo cada más hábil en el reconocimiento de fonemas mientras que el hemisferio derecho hace lo propio con la representación emocional de los sonidos (la prosodia). Es decir, la especialización hemisférica es una muestra de maduración cerebral. Esto no significa, sin embargo, que la especialización hemisférica no esté presente desde el nacimiento. La madurez interhemisférica se relaciona con el desarrollo de las vías nerviosas que integran el cuerpo calloso y que facilitan la comunicación entre las áreas de asociación de los dos hemisferios cerebrales. De hecho, la mielinización del cuerpo calloso se extiende con la edad del niño (Whitaker y cols., 2008) y se asocia con un mejor funcionamiento cognitivo (Kail, 2000).

Existen varios índices cuantitativos para la maduración cerebral del sistema nervioso central. El primero de ellos se refiere al cambio estructural de la neurona con incremento de los axones y de las arborizaciones dendríticas. A medida que el cerebro se desarrolla se observa un número mayor de conexiones nerviosas con cambios en el nivel de espesor de las capas de la corteza cerebral. Otro indicativo de maduración cerebral es el incremento en el proceso de mielinización de los axones que permite una conducción mucho más rápida del impulso nervioso. Durante los dos primeros años de vida el

cerebro del niño crece significativamente en el volumen de la sustancia gris (Knickmeyer y cols., 2008) probablemente relacionado con un aumento en arborizaciones dendríticas que se presenta siguiendo el curso de una “U invertida” con variaciones en la edad donde se alcanzan los picos máximos de desarrollo en los diferentes lóbulos cerebrales (Giedd y cols., 1999); Lenroot y Giedd 2006). Así, por ejemplo, el máximo desarrollo de la sustancia gris del lóbulo frontal se alcanza hacia los 11 años, mientras que el poco parietal se logra a los 10.

En contraste con el curso invertido de desarrollo de la sustancia gris, la sustancia blanca presenta un incremento lineal hasta la adultez, asociado al aumento de conexiones nerviosas, relativamente equivalente a través de la corteza cerebral (Lenroot y Giedd, 2006). Por ello la relación entre volumen de sustancia blanca (vías nerviosas) y el volumen de sustancia gris (cuerpos neuronales) cambia con la edad del individuo. La diferencia fundamental entre el cerebro de un niño y el de un adolescente está en el mayor número de conexiones nerviosas en el cerebro de este último (Shaw y cols., 2006; Sowell y cols., 2003). El porcentaje incrementado de sustancia blanca con relación a la sustancia gris es entonces un índice de maduración cerebral asociado a un mejor desempeño cognitivo que ha sido ampliamente documentado con métodos de neuroimagen (Giedd y cols., 1999); Jernigan y Tall al., 1990; Jernigan y cols., 1991; Reiss y cols., 1996).

De acuerdo a Hebb (1949), a los dos primeros años de vida, el cerebro del niño presenta un desarrollo importante de vías de asociación cortical que coincide con un amplio desarrollo sensorio motor y con el establecimiento de bases para la adquisición de habilidades cognitivas más complejas. Sin embargo, el desarrollo de conexiones

sinápticas es particularmente evidente después de los tres años, cuando el niño adquiere una mayor capacidad de análisis visoperceptual.

El desarrollo cortical, engrosamiento y formación de conexiones, no aparece seguir un paso uniforme, sino que se presenta por ráfagas. Estos periodos de enriquecimiento sináptico se han observado entre los 3 y 4 años, los 6 y 8 años, los 10 y 12 años, y los 14 y 16 años (Epstein, 1986).

La observación de que el crecimiento madurativo cortical ocurre por ráfagas u oleadas, coincide con la observación de que el desarrollo cognitivo del niño tampoco sigue una línea uniforme, sino que es común se presenten momentos de revelación (insight), a veces sorprendentes.

Durante el primer año de vida la plasticidad cerebral es máxima; el cerebro se modifica y moldea fácilmente. Esta flexibilidad es crucial para el desarrollo normal; con la edad y con la estimulación ambiental los sistemas nerviosos se van estabilizando y alcanzando su funcionamiento programado y la plasticidad cerebral se va disminuyendo, pero no desaparece totalmente: durante toda la vida se mantiene algún nivel de moldeamiento funcional cerebral (Lerner, 1984; Stiles, 2000) que se ha evidente en casos de daño cerebral. Es decir, tanto en niños como en adultos el cerebro tiene capacidad de adaptación y cambio (Stiles, 2000). Sin embargo. La neuroplasticidad no es un constructo unidimensional como se pensó originalmente y existen diferentes gradientes de plasticidad para los diferentes sistemas cognitivos, aun en niños que han sufrido lesiones cerebrales a edades muy tempranas (Reilly y cols., 2008).

Asimismo, la plasticidad cerebral, característica de la edad temprana, compite con una mayor vulnerabilidad cerebral. Es decir, el cerebro es más susceptible al daño cerebral

global en las etapas iniciales de desarrollo (Anderson y cols., 2005). A si por ejemplo un traumatismo craneoencefálico severo a los 3 años tiende a dejar secuelas más globales y por ello más graves en la capacidad intelectual que un traumatismo equivalente sufrido a los 9 años que posiblemente dejarías alteraciones más focales y específicas, como sería una alteración de memoria: amnesia. Otro aspecto a considerar en esta relación, plasticidad cerebral y edad en los niños, es la diferencia entre recuperación y la adquisición de nuevos aprendizajes. En el niño más pequeño se alcanza una buena recuperación, pero la adquisición de nuevos aprendizajes se ve afectada. Eso pasa, por ejemplo, en los niños pequeños con afasia postraumática; en ellos, se observa una buena recuperación del lenguaje; alcanzan pronto el nivel pre mórbido del lenguaje. Sin embargo, la adquisición de las estructuras del lenguaje de aparición tardía se ve afectada siendo esto especialmente cierto en la adquisición de la lectura y sobre todo de la escritura (Matute, 1988).

1.5.1 Conducta Motora y Maduración Cerebral

Antes del nacimiento, los movimientos corporales del feto se realizan en forma masiva. Después del nacimiento el niño puede reflejar las articulaciones de los brazos y a partir de entonces se inicia el desarrollo de su conducta motora.

A los 3 meses de vida el niño dirige la mano hacia los objetos. A los 8 meses desarrolla presión manual y es capaz de tomar los objetos utilizando independientemente el pulgar y el índice. Con el desarrollo de una mejor postura y de las habilidades visomotoras, el niño de 6 meses ya es capaz de explorar los objetos que se colocan en su mano y transferirlos a la otra. Este movimiento de transferencia es el inicio de los movimientos coordinados bimanuales que a los 18 meses van a demostrar una apropiada

organización espacial y precisión motora. Las habilidades motoras más complejas, por ejemplo, sentarse, erguirse, caminar, se desarrollan progresivamente en forma paralela a la mielinización cerebral. También la producción del lenguaje obedece al menos en parte, aun mayor complejización de las estructuras corticales motoras.

Es importante destacar que un adecuado desarrollo motor implica la maduración de diversos circuitos cerebrales más allá de los motrices. Para ilustrar lo anterior consideramos los siguientes ejemplos: para asir un objeto de manera precisa es necesario que el niño determine el tamaño del objeto y su distancia; o bien, la adecuada locomoción del niño no solo depende de sus equilibrios sino también de su capacidad para determinar la distancia de los objetos para no tropezarse con ellos; requiere de la información visual para planear y ejecutar los actos motores. Para lograr el manejo de esta doble información se requiere de la maduración paralela del sistema motor (regiones corticales relacionadas con los movimientos de los ojos, de la cabeza y de las extremidades) y del sistema viso espacial en particular de la vía visual dorsal occipito parietal (Atkinson y Nardini, 2008). Aspectos adicionales visoespaciales como serían la atención y la memoria espacial motora pueden también intervenir en la planeación motriz y deben madurar simultáneamente.

1.5.2 Lenguaje y Maduración Cerebral

El lenguaje es una función compleja, compuesta de cinco niveles: fonológico, morfosintáctico, semántico y pragmático. Se reconocen como elementos centrales del lenguaje la fonología segmental, la morfosintaxis y la semántica. La fonología segmental y la morfosintaxis, tanto en su componente expresivo como receptivo están

claramente lateralizados en el hemisferio izquierdo e implican la participación de los lóbulos temporales, frontales y parietales.

Las áreas auditivas de asociación en el lóbulo temporal, en particular el área de Wernicke, juegan un papel fundamental en la comprensión del lenguaje mientras que las áreas de asociación del lóbulo frontal, en especial el área de Broca, son esenciales en la producción del lenguaje. En el lóbulo parietal se encuentran fibras de conexión como es el caso del fascículo arqueado que permite la comunicación entre los lóbulos temporales y frontales. Por otro lado, el hemisferio derecho juega un papel importante en el procesamiento de los aspectos no centrales; la fonología suprasegmental (prosodia) y la pragmática. Al igual que en el hemisferio izquierdo, las áreas de asociación posteriores tienen un rol central en la compresión de la prosodia y la pragmática, en tanto que las áreas de asociación frontales de este mismo hemisferio facilitan la expresión de estos elementos del lenguaje.

Los cambios corticales dados por la maduración de las regiones relacionadas con el lenguaje son más notables entre el segundo año de vida, época de iniciación de la expresión verbal, y los 12 años, edad en la que se considera se llegan a manejar las estructuras sintácticas complejas conocida como de adquisición tardía. A esta edad se logra la adquisición completa de interconexión neuronal con un aumento en el proceso de mielinización, así como una reducción del número de sinapsis y un incremento en la complejidad de las arborizaciones dendríticas (Kolb y Fantie, 1989).

El desarrollo del lenguaje no constituye un proceso aislado, sino que se encuentra ligado al proceso físico, psicológico y social del niño. Las interrupciones o distorsiones en este proceso suelen tener repercusiones importantes en la maduración intelectual y

psicológica del niño. La ausencia de lenguaje antes de los 5 años de edad es mal pronóstico para el desarrollo integral del niño. Un lenguaje comprensible por extraños a la edad de 4 años descarta problemas lingüísticos serios. En esta edad son normales ciertos defectos de fluidez y de articulación. El sistema fonológico del niño debe estar completo a los seis años de edad; a esta edad no solo todos los fonemas de la lengua deben de estar presentes en su expresión verbal sino también las combinaciones silábicas.

Si bien, las estructuras sensoriales visuales y auditivas necesarios para el lenguaje maduran tempranamente durante la infancia, la maduración de áreas del lenguaje más especializados ocurre más tarde y en concordancia con el desarrollo de aspectos específicos del lenguaje.

La repetición de sonidos, ecolalia, presente en niños de 4 a 7 meses, se observa paralelamente al desarrollo de conexiones auditivas corticales (Spreen y cols., 1995). Los sistemas de aprendizaje articulario solamente comienzan a funcionar entre los 18 y 24 meses de edad.

Joseph (1982) propone una diferencia temporal en el desarrollo funcional de los dos hemisferios cerebrales. De acuerdo con este autor, inicialmente el niño adquiere una representación motora mediante la activación del hemisferio izquierdo, y el desarrollo del hemisferio derecho le permite lograr una representación sonoro-afectiva. Tanto en adultos como en niños, las lesiones del hemisferio derecho causan dificultades en la comprensión y expresión afectiva del lenguaje. Lesiones tempranas de este hemisferio pueden dejar una aprosodia con una limitación para producir y comprender la melodía o entonación del lenguaje (Stiles, 2000). Estos hallazgos confirman que el hemisferio

derecho tiene un rol temprano en el manejo (comprensión y expresión) de la prosodia emocional.

El desarrollo del lenguaje en el niño se correlaciona con una maduración inicial de las estructuras subcorticales que asciende progresivamente a las regiones corticales; este proceso implica mayores conexiones intrahemisferica e interhemisferica y, por tanto, la mielinización no solamente de las vías nerviosas que comunican las áreas del lenguaje entre sí en el hemisferio izquierdo, sino que también de aquellas vías que las interconectan con sus homologas del hemisferio derecho. La poca competencia lingüística en una etapa inicial del desarrollo activa numerosas estructuras cerebrales con la mayor aptitud lingüística se va restringiendo al hemisferio izquierdo.

1.5.3 Conocimiento Visoespacial y Maduración Cerebral

Conocimiento espacial es un término amplio y en ocasiones impreciso, que incluye generalmente habilidades perceptuales no verbales, fundamentalmente visuales, que exigen memoria y manipulación espacial. Frecuentemente es difícil disociar las habilidades espaciales de las construcciónales, definidas como la capacidad para integrar elementos dentro de un todo organizado; como sería la copia de figuras geométricas y la construcción con cubos, ya que estas últimas requieren de manejo del espacio. Aun cuando con relativa frecuencia se considera a las habilidades espaciales en oposición a las habilidades verbales, se destaca que la información espacial puede ser codificada en diversas formas y una de ella es tipo verbal (Rains, 2006). Estudios en adultos normales y lesionados cerebrales han demostrado la importancia del hemisferio derecho en el manejo de la información espacial tanto mnesicas como construcciónal (Ardila y Rosselli, 2007); sin embargo, el procesamiento espacial parece estar menos

lateralizado en el hemisferio derecho que el lenguaje en el hemisferio izquierdo, al igual que la especialización intrahemisférica es más difusa para el procesamiento espacial que para el procesamiento verbal (Semmes, 1968).

Además, el momento del desarrollo en el que el hemisferio derecho se especializa en reconocimiento espacial no está claramente establecido, pero parecería que ocurre después de que el hemisferio izquierdo se ha estabilizado en el control de las habilidades verbales. Antes de los tres años de edad el repertorio de respuestas del niño es limitado y la evaluación de estrategias espaciales es difícil. Sin embargo, la diferenciación funcional entre los dos hemisferios cerebrales ha sido demostrada en niños de apenas unos meses de nacidos; por ejemplo, entre los 18 y 30 meses de edad, los niños pueden completar satisfactoriamente tareas de memoria que impliquen localización de objetos (Lee y cols., 1983)

En niños de tres años de edad en adelante se ha demostrado la superioridad de la mano izquierda (hemisferio derecho) para el reconocimiento táctil y del campo visual izquierdo para la percepción de caras familiares. La percepción de caras no familiares, no presenta una superioridad del campo visual izquierdo sino hasta después de los 10 años de edad, sugiriendo que se pueden presentar cambios de estrategias visuales durante el desarrollo (Levine, 1985).

Después de los 10 años de edad parece producirse la lateralización de la discriminación de los caracteres Braille, de algunos patrones espaciales y de la lectura de mapas (Witelson y Swallow, 1988).

La orientación derecha-izquierda parece organizarse entre los 5 y 8 años de la siguiente manera (Clarck y Klonoff, 1990) has los 5 años se observa una inexistencia del concepto

de orientación derecha-izquierda; entre los 6 y los 8 años hay comprensión personal, interior, del concepto derecha-izquierda; en tanto que de los 8 años en adelante el niño logra la generalización del concepto derecha-izquierda al mundo exterior. Algunos autores relacionan este proceso cognitivo espacial con la mielinización de la formación reticular de las comisuras cerebrales y de las áreas intracorticales de asociación (Spreen y cols., 1995).

Gracias a la maduración cerebral el niño va adquiriendo un repertorio espacial cada vez más complejo. Algunos de estos aprendizajes son puramente visoespaciales y aparentemente desde muy temprana edad involucran las estructuras del hemisferio derecho. Otras dimensiones espaciales son verbales y están más mediadas por el lenguaje y por tanto suponen una mayor maduración del hemisferio izquierdo.

1.5.4 Memoria y Maduración Cerebral

La memoria es una de las funciones cognitivas más complejas y por tanto más sensibles al daño cerebral (Ardila y Rosselli, 2007). La adquisición de muchas habilidades cognitivas como el lenguaje, están mediadas por la memoria, integradora de pensamientos, impresiones y experiencias; su dimensión temporal la distingue de los sentimientos y las emociones (Mesulam, 2000).

Tres etapas se han identificado en el proceso temporal de la memoria: codificación (retención), almacenamiento y evocación (recuperación) de la información. La codificación de la información se inicia con la llegada de un estímulo que ha sido preseleccionado por el organismo, de acuerdo con el foco de atención en el momento del registro. La fase de almacenamiento de información se comienza con la activación de una memoria a corto plazo (memoria primaria). Esta memoria a corto plazo

representa un almacenamiento transitorio, frágil y sensible a agentes interferentes. El almacenamiento más permanente de la información, implica un proceso de consolidación, que determina una memoria a largo plazo (memoria secundaria). Este proceso de consolidación de las huellas de memoria se toma un periodo de tiempo, variable y se puede extender de minutos a horas y quizás aún días, meses y años (Ardila y Rosselli, 2007).

La etapa final del proceso de la memoria se refiere a la evocación o recuperación de la información que ha sido consolidada; a la búsqueda de una huella de memoria en el momento que la necesitemos. La fase de recuperación de la información puede ser controlada directamente por el individuo (existe una motivación para recuperar esa información), o puede aparecer automáticamente, desencadenada por un estímulo del medio ambiente (reminiscencia) (Ardila y Rosselli, 2007).

Los cambios en la memoria podrían resultar en modificaciones relativamente permanentes en la actividad neuronal. Se han sugerido modificaciones a nivel eléctrico, químico y estructural. A nivel eléctrico se han encontrado cambios relativamente permanentes en los potenciales postsinápticos excitatorios que harían que la neurona descargara más fácilmente y con menor estimulación. A nivel químico es posible que haya un cambio en la cantidad del neurotransmisor liberado. Y a nivel, estructural se podría suponer, o bien una modificación en el número de receptores postsinápticos o un aumento en el número de conexiones entre las neuronas (Carlson, 1995).

Hebb, (1949) propuso el concepto de circuitos reverberantes para explicar el establecimiento de las huellas de memoria. De acuerdo con este autor, para que una información recién adquirida, la memoria a corto plazo, se convierta en una huella de

memoria y se transforme en memoria a largo plazo, debe estimular de manera repetitiva los mismos circuitos neuronales: los circuitos reverberantes. De acuerdo con el modelo de Hebb, los aprendizajes de los niños y los adultos ocurrirían mediante la activación de ese tipo de circuitos neuronales.

El incremento en la capacidad de memoria que se observa con la edad esta probablemente más relacionado con el cambio de estrategias, metamemoria, que con el incremento de volumen de memoria (Spreen y cols., 1995). A medida que el niño crece, mayores estrategias de mediación incrementan la capacidad de memoria (Rosenfield, 1988). Parecería entonces que con el desarrollo cerebral no se incrementa la capacidad de almacenamiento de cada neurona, sino que probablemente se produce un incremento en el número de neuronas que participan en el proceso de memorización.

La memoria según su contenido se ha clasificado en memoria declarativa o explícita y memoria no declarativa o implícita.

a) Memoria declarativa o explícita

Se refiere a aprendizajes de los cuales tenemos conciencia de su adquisición y puede expresarse verbalmente. La información almacenada puede ser de tipo episódico (memorias que implican un código temporal y espacial) y de tipo semántico (memorias que implican un código verbal) y se altera en casos de lesiones de las estructuras mediales del lóbulo temporal y en especial del hipocampo.

Se considera, además, que las regiones prefrontales de cerebro son decisivas para la recuperación controlada de información, debido a que se requiere de estrategias para el almacenamiento de la misma posteriormente faciliten el proceso de recuperación.

b) Memoria No declarativa o Implícita

Se refiere a los aprendizajes de los que se tiene conciencia de adquisición como serían los aprendizajes motores y perceptuales que se vinculan respectivamente con los sistemas cerebrales motores, particularmente los llamados ganglios basales y el cerebelo y con las áreas corticales de asociación sensorial, a este tipo de memoria también se le reconoce como la memoria procedural.

Se han propuesto correlaciones significativas entre la maduración de numerosas estructuras cerebrales y habilidades mnesicas. Así por ejemplo el desarrollo de la memoria declarativa se ha asociado con la maduración del lóbulo temporal particularmente del hipocampo y el lóbulo frontal (Spreen y cols., 1995). El hipocampo la estructura más importante para la retención de memorias a largo plazo (Manns y cols., 2003; Wixted y cols., 2004), inicia su desarrollo hacia el tercer mes de gestación, pero la maduración completa solamente se logra después de varios años de nacido el niño (Spreen y cols., 1995). En realidad, el hipocampo tiene un crecimiento lento durante los primeros años de vida comparada con aquel de otras estructuras cerebrales. Se han encontrado, por ejemplo, que el crecimiento en el volumen del hipocampo es de una 13% del primer al segundo año de vida y solamente de 4% entre los 2 y 4 años (Utsunomiya y cols., 1999). Este crecimiento contrasta con el extraordinario desarrollo del cerebelo del primer a segundo años que aumenta su volumen en un 240%. El relativamente escaso crecimiento del hipocampo durante los tres primeros años de vida puede estar asociado a la denominada amnesia de la infancia, que es la inhabilidad para recordar eventos acaecidos en una etapa temprana de la vida. Por otro lado, el acelerado crecimiento del cerebelo posiblemente se asocia con la adquisición rápida de aprendizajes motrices durante los primeros años de vida del niño.

Además de la maduración de las estructuras mediales del lóbulo temporal, la activación progresiva de los lóbulos frontales es esencial para una capacidad adecuada en la evocación de memorias explícitas (Cycowicz, 2000). Los niños de 5 años, por ejemplo, presentan un pobre desempeño en tareas de evocación que se correlaciona con una hipoactivación del lóbulo frontal; lo anterior no es evidencia en niños mayores o en adolescentes. Estos hallazgos sugieren que la maduración de la corteza prefrontal es de alguna manera responsable de las diferencias en el incremento de la capacidad de recobro que se observa a mayor edad.

El desarrollo de la memoria se asocia no tanto con más capacidad sino con estrategias más complejas de aprendizaje y evocación. Por ejemplo, existe una clara asociación entre el desarrollo de la capacidad de memoria verbal y la habilidad para utilizar asociaciones semánticas (relación de palabras por su significado). Muy probablemente estas estrategias se asociaron con la maduración de las regiones temporales mediales y sus conexiones con el lóbulo frontal. De hecho, la consolidación de nuevas huellas de memoria se ha considerado un proceso interactivo que involucra la maduración del hipocampo y otras estructuras corticales. En realidad, el desarrollo cerebral general del niño resulta en proceso de memoria más eficientes y complejas.

Como se mencionó anteriormente, los cambios más importantes a nivel cerebral que ocurren entre la niñez y la adolescencia se refieren al incremento de la sustancia blanca (Sowell y cols., 2003) con aumentos menores de la sustancia gris. Así, por ejemplo, Pfefferbaum y colaboradores (1994) describen que el mayor cambio en el volumen de la sustancia gris ocurre a los 4 años de edad, mientras que el incremento de la sustancia blanca se continúa de manera constante hasta los 20 años. Otros autores han encontrado

cambios en el volumen de la sustancia gris a otras edades, 12 y 16 años, pero también han confirmado el acrecentamiento lineal de la sustancia blanca (Giedd y cols., 1999).

1.5.5. Funciones Ejecutivas y Maduración Cerebral

El término funciones ejecutivas se ha utilizado para referirse a un conjunto de actividades cognitivas que facilitan mantener un plan coherente y consistente al individuo, el cual le permite el logro de metas específicas. Dentro de estas funciones se incluyen la planeación el control de impulsos, la organización, la flexibilidad de pensamiento y el autocontrol del comportamiento. Numerosos estudios con pacientes neurológicos han evidenciado la alteración de estas funciones en casos de daño cerebral prefrontal (Luria 1996; Stuss y Benson, 1986).

Los lóbulos frontales parecen ejercer un papel de control y de integración de varias conductas. La capacidad reguladora de los lóbulos frontales se ha explicado en funciones de sus conexiones con el sistema límbico y con la formación reticular la función integrativa perceptual de la corteza prefrontal se podría justificar por sus conexiones con las áreas de asociación de la corteza cerebral posterior (lóbulos temporales, parietales y occipitales).

El bebé de cuatro meses de edad tiene conocimiento de la permanencia del objeto (Baillargeon y colb., 1985); sin embargo, es hasta los 8-9 meses capaz de utilizar este conocimiento para guiar su conducta basándose en información previamente almacenada en la búsqueda de alcanzar una meta (Spreen y cols., 1995). A esta edad la conducta de los niños es aún muy controlada por estímulos externos (Diamond, 1990). Hacia los dos años de edad, la capacidad para controlar la conducta con base en información previa, memoria de trabajo o memoria operativa, alcanza su máximo

desarrollo; y a esta edad el niño adquiere mayor capacidad inhibitoria de los estímulos externos. Es decir, el desarrollo de una mayor capacidad para inhibir proactiva y retroactivamente se presenta entre los 6 y 8 años, y alcanza su máximo desarrollo hacia los 12 años de edad (Passler y cols., 1985). Este proceso de maduración coincide con la aparición gradual de conexiones neuronales en los lóbulos frontales (Anderson y cols., 2001; Nagy y cols., 2004; Powell y Voeller, 2004).

Gradualmente el niño va adquiriendo otras funciones ejecutivas. Poco a poco desarrolla la capacidad para resolver problemas complejos y para utilizar estrategias metacognitivas (Flavell y Wellman, 1977). El meta conocimiento se refiere al reconocimiento de nuestras propias capacidades cognitivas y de los factores que las afectan (Bjorklund, 1995). Estrategias de autocontrol y auto monitoreo tales como tratar de mejorar la ejecución en una tarea particular, o tener conocimiento de la capacidad que se posee para desarrollar dicha tarea, inicia hacia los 4 años de edad y alcanza su máxima representación entre los 6 y 8 años. De acuerdo a Segalowitz y colaboradores (1992), al contrario de la corteza sensorial que alcanza su máximo desarrollo durante la infancia, los lóbulos prefrontales no logran su madurez funcional completa sino en la edad adulta temprana.

1.6. Evaluación Neuropsicológica Infantil

El objetivo principal de una evaluación neuropsicológica tanto en niños como en adultos es determinar la presencia de cambios cognitivos y del comportamiento en individuos en quienes se sospecha algún tipo de alteración o disfunción cerebral. Estos cambios se definen y cuantifican mediante la observación clínica y la utilización de instrumentos de medición.

La evaluación neuropsicológica se realiza buscando uno o varios objetivos (Ardila y Roselli, 1992): determinar la actividad cognitiva del paciente usual pero no necesariamente luego de alguna condición patológica; analizar los síntomas, signos y los síndromes fundamentales; proveer información adicional para efectuar un diagnóstico diferencial entre dos condiciones aparentemente similares; propone patologías subyacentes a la disfunción cognitiva existente; sugerir procedimientos rehabilitados y terapéuticos y determinar la eficacia de algún tratamiento particular.

Dado que la evaluación neuropsicológica infantil ha sido derivada primordialmente de la investigación neuropsicológica en adultos, en ocasiones las técnicas diagnósticas aplicadas a niños han sido polémicas dado los posibles errores de generalización que implican. Una de las razones de la ocurrencia de estos errores de generalización se debe al hecho de que la relación cerebro-conducta en un adulto no es la misma que en un niño. Existen algunas diferencias que merecen ser mencionadas:

El niño posee un cerebro en desarrollo, es decir en proceso de adquisición de conocimientos y habilidades. En consecuencia, el perfil resultante de la evaluación neuropsicológica infantil durante la niñez varía considerablemente a través del tiempo y se espera, en general, una correlación positiva entre la edad y el puntaje obtenido en una prueba neuropsicológica particular. En la adultez, por el contrario, el perfil obtenido en la evaluación neuropsicológica presenta mayor estabilidad y esta menos afectada por la edad del paciente. En el niño las secuelas de una lesión cerebral varían de acuerdo con la edad u además no siempre se observan inmediatamente después de haberla sufrido.

El diagnóstico de los trastornos del desarrollo constituyen un capítulo amplio dentro de la neuropsicología infantil. Los problemas de aprendizaje, tales como las dislexias, disgrafías, y discalculias al igual que los problemas de adquisición del lenguaje y el trastorno por déficit de atención, representa un motivo frecuente de consulta en la población infantil.

La diferencia entre la neuropsicología pediátrica y la neuropsicología del adulto se refiere a la capacidad de aprendizaje y recuperación espontánea. Los mecanismos de recuperación cerebral difieren en el niño y en adulto. En lesiones adquiridas el cerebro infantil es más plástico, más moldeable y por tanto la recuperación funcional observada es significativamente mayor que en los adultos (Reynolds, 9189).

El valor predictivo de la evaluación neuropsicológica puede ser diferente en el niño con relación al adulto. En el adulto el pronóstico se puede hacer en un tiempo relativamente breve después de ocurrida la lesión cerebral, cuando se trata de una conducción no progresiva, en el niño en cambio hay una disociación entre la edad de la lesión y la edad del síntoma; el síntoma puede aparecer mucho tiempo después de ocurrida la lesión; por ejemplo, una lesión a los tres meses de edad no dará sintomatología del lenguaje hasta la edad de adquisición del mismo (Lopera, 1992).

En consecuencia, el desempeño de un niño en las pruebas neuropsicológicas está significativamente afectado por variables maduracionales y del desarrollo.

Los instrumentos clínicos que se utilizan dentro de la neuropsicología infantil deben ser flexibles y acordes con la etapa de desarrollo en la que se encuentra el niño. Idealmente, estos instrumentos deben estar estandarizados para los diferentes grupos de edad.

1.6.1. Dominios dentro de una Prueba Neuropsicológica

Una evaluación neuropsicológica usualmente incluye pruebas que determinen el nivel de funcionamiento del niño en las siguientes áreas o dominios cognitivos: capacidad cognitiva general, atención y concentración; memoria; lenguaje; habilidades motoras; habilidades perceptuales; habilidades visoespaciales; visomotoras y praxicas; funciones ejecutivas; conducta emocional y social; y logros académicos: lectura, escritura y matemáticas. El énfasis que se hará en cada uno de estos dominios dependerá del motivo de consulta y la edad del niño.

16.1.1 Evaluación cognitiva global

Dentro de la evaluación el neuropsicólogo infantil requiere establecer el funcionamiento intelectual general del niño. La determinación de la capacidad mental general es de gran importancia para el diagnóstico clínico pues ayuda a determinar si el niño presenta un compromiso global de la función cognitiva (discapacidad intelectual o retardo mental) o por el contrario si su problema se refiere a un trastorno neuropsicológico específico.

Para el diagnóstico diferencial en diversos trastornos del desarrollo es importante establecer la discrepancia entre el desempeño en dominios específicos y el nivel intelectual global. Igualmente, en casos de lesiones cerebrales adquiridas como por ejemplo los traumatismos craneoencefálicos, es primordial conocer si está afectado la capacidad intelectual global del niño o si ha generado una dificultad más focal.

1.6.1.2 Atención y concentración

La atención es un requisito esencial para el adecuado funcionamiento cognitivo. Los niños con problemas atencionales presentan dificultades de aprendizaje y poseen una

menor capacidad para almacenar información; en consecuencia, el desempeño académico se ve afectado en este grupo de niños. Para que el niño logre un buen nivel de atención requiere inhibición de la información irrelevante y focalización de la información relevante con mantenimiento de esta por periodos prolongados. Numerosas estructuras cerebrales participan en el proceso atencional. Dentro de estas, las conexiones entre el tallo cerebral, los núcleos del tálamo, y los lóbulos frontales, han sido reconocidas como fundamentales en el control de la atención. Disfunciones o lesiones de este circuito alteran significativamente la capacidad atencional (Ardila y Rosselli, 2007).

1.6.1.3 Memoria

La memoria es una de las funciones más sensibles a problemas neurológicos y psicológicos de cualquier índole. Un adecuado análisis de los defectos de memoria es un elemento esencial dentro de la evaluación neuropsicológica. El objetivo de la evaluación de memoria no sería en consecuencia simplemente afirmar o negar la presencia de trastornos mnesicos: se pretende determinar cuál es el elemento deficitario dentro del proceso de la memoria.

El lóbulo temporal y las estructuras del sistema límbico: el hipocampo y sus conexiones se ha relacionado con el proceso de almacenamiento de nueva información y con el recobro de la información recientemente adquirida. Lesiones en estas regiones del cerebro producen una pronunciada amnesia, tanto anterógrada; incapacidad para adquirir nuevos aprendizajes como retrograda; dificultades para recobrar información ya almacenada.

La etapa de registro de la información, estaría mediada por las áreas corticales posteriores y las regiones cerebrales involucradas en los procesos atencionales: lóbulo frontal, sistema reticular y núcleos talámicos. Pacientes con lesiones focales de las áreas corticales posteriores de asociación, u pacientes con disfunciones del lóbulo frontal, pueden tener un problema de registro de la información secundaria bien sea al defecto agnóstico específico, o al trastorno atencional respectivo.

1.6.1.4 Lenguaje

Dentro de la evaluación del lenguaje es importante conocer los niveles del desarrollo del lenguaje esperados en un niño de acuerdo a su edad. En una evaluación neuropsicológica del lenguaje se busca precisar si los niveles de expresión y de comprensión oral y escrita se encuentran dentro de los límites normales para la edad y capacidad intelectual del niño. Se debe observar el nivel de funcionamiento de los cinco niveles del lenguaje: lenguaje fonológico (segmental y suprasegmental), morfológico, sintáctico, semántico y pragmático.

La fonología segmental se refiere a la evaluación de producción y comprensión de los sonidos del lenguaje: los fonemas. El segundo nivel de análisis es el morfológico los morfemas se refieren a las unidades con significado compuesta por uno o varios fonemas. La sintaxis se refiere a la organización de las palabras dentro de la oración. La semántica se refiere al significado de las palabras o las oraciones. La pragmática del lenguaje se refiere a la utilización del lenguaje dentro de un contexto social.

1.6.1.5 Habilidades Motoras

Las alteraciones motoras de un niño pueden reflejar inmadurez cerebral asociados a un problema de desarrollo o pueden ser la manifestación de una lesión cerebral. La

evaluación de las habilidades motoras varía considerablemente de acuerdo a la edad de los niños. Los mayores cambios en estas habilidades se observan en los primeros años de vida y por consiguiente para los niños pequeños el desarrollo de la motricidad gruesa es un signo importante de integridad neurológica, en tanto que para los niños mayores se atienden aspectos más específicos a través de la determinación de la presencia de signos neurológicos blandos. La evaluación de los signos neurológicos blandos es importante sobre todo en el niño de la edad escolar.

1.6.1.6 Habilidades perceptuales

La integridad de las áreas de asociación de la corteza cerebral sensorial es indispensable para una adecuada percepción visual, auditiva y táctil y su lesión genera diversos tipos de agnosia (Incapacidad para percibir). Es habitual incluir en una evaluación neuropsicológica el reconocimiento táctil de objetos con cada mano de manera independiente así como el reconocimiento auditivo de estímulos verbales (fonemas) y estímulos no verbales (sonidos del ambiente) y el reconocimiento visual de objetos y figuras geométricas. En ocasiones se evalúa la respuesta ante la doble estimulación táctil auditiva y visual, buscando la supresión de la respuesta cuando la información se presenta bilateralmente aun cuando exista una respuesta normal a la presentación unilateral del estímulo.

1.6.1.7 Habilidades visoespaciales y visomotoras

La evaluación de habilidades visoespaciales determinan las presencias de una capacidad normal en el análisis de información visual, Ha sido ampliamente reconocida la presencia de dos tipos de análisis visual. El primero implica el reconocimiento de lo que se está viendo y el segundo implica su posición y localización. En adultos las lesiones

en las áreas de asociación occipito-temporales producen alteraciones en el reconocimiento visual (agnosia visual) de objetos o en el reconocimiento de las caras, en tanto que la disfunción de las áreas de asociación occipito temporales altera la percepción de las distancias y la profundidad. Es decir, en el cerebro existe una disociación en cuanto a las áreas que participan en el análisis e interpretación de los estímulos visuales y las áreas responsables de su localización espacial. En este sentido la evaluación neuropsicológica debe incluir pruebas que evalúen el funcionamiento de ambas habilidades visuales.

Otra destreza que se considera de importancia en el examen de las habilidades visoespaciales es la habilidad construccional. Es decir, la habilidad que el niño presenta para copiar diseños, dibujar espontáneamente objetos y ensamblar partes dentro de un todo. Niños con lesiones focales o globales pueden presentar defectos neuropsicológicos visoespaciales específicos, tales como apraxia construccional, agnosias viso espacial, hemi inatención y aun prosopagnosia. La evaluación de las dificultades espaciales es de importancia en casos de problemas asociados al desarrollo. De igual manera los niños con dificultades en las matemáticas, de origen principalmente espacial, presentarían dificultades de estas pruebas.

Las habilidades visomotoras implican además un componente perceptual un aspecto motor relacionado con el control visual. Este tipo de habilidades incluye el componente grafico motor de la escritura. En el examen de la caligrafía se estaría evaluando la capacidad de coordinar movimientos fijos bajo el control visual.

1.6.1.8 Funciones Ejecutivas

Funciones ejecutivas es una expresión que se utiliza en la evaluación neuropsicológica para designar una serie de operaciones cognitivas que participan en la consecución de un comportamiento propositivo encaminado a alcanzar una meta. Entre ellas se incluyen la memoria operativa, la selectividad de los estímulos, la capacidad de abstracción, la planeación, la flexibilidad conceptual y el autocontrol. Así, el término funciones ejecutivas es muy amplio y al incluir variados componentes de la conducta, resulta imposible evaluar esta función con una sola prueba neuropsicológica.

Estas funciones se han atribuido particularmente a los lóbulos frontales. Niños con dificultades atencionales sobre todo lo que reúnen los criterios para el diagnóstico de Déficit Atencional con Hiperactividad presentan deficiencias en este tipo de pruebas.

1.6.1.9 Conducta emocional y social

En la evaluación neuropsicológica es importante la descripción de la conducta emocional y social del niño. Existen dos vías para obtener la información sobre esta área. Una de ellas es la utilización del método de observación durante las sesiones de evaluación y la segunda es utilizar cuestionarios para ser respondidos por padres y maestros con el fin de obtener información sobre el comportamiento del niño en el hogar y en la escuela.

1.6.1.10 Logros académicos

Para un porcentaje considerable de niños que acuden a evaluación neuropsicológico el motivo de consulta es el bajo rendimiento escolar. Dado lo anterior la evaluación de la adquisición de la lectura, escritura y cálculo se vuelve inminente. La evaluación de estos

logros académicos se realiza bajo dos propósitos. El primero de ellos estiba en conocer el nivel de desempeño en estas tres áreas del niño consultante con relación al grado escolar que cursa y su edad. El segundo de ellos es caracterizar las dificultades ante las que se enfrenta. La caracterización de etas dificultades permitirá el establecimiento de subtipos y servirá al cimiento para el programa terapéutico y educativo.

1.7 Desarrollo Neuropsicológico en el Período escolar (6 a 12 años)

Los estudios electrofisiológicos muestran que, de los 7 a los 9 años, se produce un incremento brusco en la actividad de las regiones frontales, así como la integración de las conexiones de larga distancia en el hemisferio derecho.

Por otra parte, la tasa metabólica, que presentaba niveles superiores a los adultos en el período anterior, continúa elevada aproximadamente hasta los 9 años. En este momento empieza a disminuir progresivamente hasta los 16-18 años, edad la que, finalmente, el nivel de consumo de glucosa es igual al observado en el adulto.

En este período el niño será capaz de ocuparse de la información de diversas áreas del cerebro al mismo tiempo. Esta coordinación requiere una amplia mielinización y un aumento en la producción de neurotransmisores. Asimismo, será capaz de automatizar las acciones que se repiten en una secuencia frecuente, de manera que ya no necesiten de un procesamiento consciente. La automatización es cada vez más fácil y rápida a medida que la maduración cerebral acelera las señales entre una parte del cerebro y otra, como ocurre con la lectura o en el desarrollo de las habilidades motoras gruesas. La automatización, además, produce un aumento en la velocidad de procesamiento, ya que 'libera espacio' para ejecutar otras tareas simultáneamente.

a. Percepción

Las habilidades visuales superiores se desarrollan entre los 6 y los 11 años de forma progresiva. Sin embargo, algunas habilidades, como el reconocimiento de imágenes degradadas o las habilidades visoespaciales y visomotoras, continúan su desarrollo en edades posteriores, durante el período escolar, los niños dominan la capacidad para detectar y discriminar formas simples, y comienzan a realizar tareas relacionadas con formas complejas e integración de contornos, El desarrollo del procesamiento perceptivo va desde el procesamiento del detalle hasta el de la configuración global. De esta manera, a los 9 años, los niños pasan de procesar los detalles de forma aislada a integrar las partes en un todo, Alrededor de los 11 años, los niños dominan esta forma de procesamiento más gestáltico, Entre los 9 y 12 años, se produce una mejoría en las agnoscencias digitales que, como se comentó anteriormente, surge alrededor de los 5 años.

b. Atención

Durante esta etapa continúa el desarrollo de los circuitos atencionales. Respecto a la atención sostenida, es decir, la capacidad para mantener la atención en una misma tarea durante un tiempo prolongado, se produce un incremento entre los 7 y los 9 años. A partir de esta edad tiene lugar el aumento en la velocidad de procesamiento, que influye positivamente en la ejecución de las tareas atencionales. Alrededor de los 9-12 años maduran los procesos de control atencional, que provocan una mejora de la atención selectiva. Booth et al encuentran muy pocas diferencias entre el patrón de activación cerebral de los niños entre 9-12 años y los adultos mientras realizan una tarea de atención selectiva, por lo que se podría afirmar que a partir de los 12 años la atención selectiva no experimenta grandes cambios. Las diferencias en cuanto a la ejecución que se pueden encontrar durante este período se deben a la falta de maduración del circuito

frontoestriatal, uno de los responsables del control inhibitorio, que continúa su desarrollo hasta la adolescencia, más que a la inmadurez de la atención selectiva.

c. Memoria

Durante esta etapa, y coincidiendo con el incremento brusco en la actividad electrofisiológica de las regiones frontales, los niños comienzan a utilizar, de manera espontánea, estrategias de memoria. Estas estrategias, que rara vez aparecen antes de los 7 años, posibilitan que se almacene más información.

Asimismo, se produce una mejora progresiva de las capacidades de memoria de trabajo u operativa. De este modo, son, por ejemplo, capaces de realizar sumas con llevada y acordarse de que 'se llevan una' sin necesidad de apuntarlo en la hoja. En el cerebro de estos niños se está produciendo, sobre todo de los 10 a los 12 años, un notable desarrollo de la sustancia gris de las regiones parietales y frontales, al tiempo que continúa el desarrollo de sus conexiones. Cada vez hay más evidencia a favor de la implicación de esta red frontoparietal en la memoria de trabajo. Si asumimos como cierto el papel que Pascual-Leone atribuye a la memoria de trabajo como 'cuello de botella', que limita el desarrollo cognitivo, cobraría sentido que el momento en el que los circuitos cerebrales implicados en la memoria de trabajo experimentan un notable desarrollo coincida con el momento en el que el niño es capaz de resolver con soltura tareas ejecutivas de 'orden superior'. En el ámbito de los modelos cognitivos, todos los autores marcan este punto como la transición al último estadio o ciclo de desarrollo cognitivo, caracterizado por la capacidad de realizar abstracciones e incorporar al pensamiento los principios de la lógica formal.

d. Funciones ejecutivas

A los 6 años, los niños ya son capaces de llevar a cabo un comportamiento estratégico, planificar una tarea simple y realizar tareas de inhibición simple. Sin embargo, de los 6 a los 10 años, y gracias al cambio del pensamiento preoperacional al operacional, que está guiado por la lógica en vez de por la percepción, se va a producir una mejoría gradual en la capacidad para resolver problemas y comprobar hipótesis.

Asimismo, la inhibición o modulación de respuesta mejora progresivamente durante esta etapa, y alcanza su dominio a los 12 años. Alrededor de los 8 o 9 años, los niños comienzan a desarrollar la metacognición, la capacidad para 'pensar sobre el pensamiento', lo que les permite, entre otras cosas, identificar aquellas tareas que implican una mayor dificultad.

e. Lenguaje

Durante este período los niños toman conciencia de que el contenido superficial del habla se puede modificar o incluso anular debido a los matices del lenguaje, el tono, la elección de palabras y el contexto. Las estrategias de conversación se perfeccionan, lo que facilita la comunicación en contextos desconocidos. A los 9 años, los niños poseen un entendimiento bastante sofisticado de la sintaxis, y llegan a utilizar la voz pasiva, tiempos verbales que incluyen el auxiliar 'haber' y frases condicionales. Por último, alrededor de los 10 años el vocabulario está formado por unas 40.000 palabras, y son capaces de captar el significado de las palabras basándose en la definición.

Una de las principales características de la etapa escolar es el aprendizaje de la lectoescritura. Los niños deben poder comprender que un objeto se puede representar por medio de sonidos y que éstos se pueden reflejar en un papel mediante unos determinados símbolos. Un buen desarrollo del lenguaje hablado facilitará la

adquisición de la lectoescritura. Como se ha indicado anteriormente, durante esta etapa aumenta la competencia gramatical y semántica de los niños, lo que posibilita la expresión lingüística oral, necesaria para la escritura. De este modo, los niños que tienen buenas habilidades narrativas aprenden a leer y escribir más fácilmente que los niños cuyo nivel es menor, Turkeltaub et al, en un estudio llevado a cabo sobre el desarrollo de los mecanismos cerebrales durante el aprendizaje de la lectura, encontraron que el proceso de aprender a leer supone un cambio de la actividad del hemisferio derecho al izquierdo. En concreto, las regiones del hemisferio izquierdo en las que se observó un aumento de actividad a incrementarse las destrezas lectoras fueron las regiones próximas a la circunvolución angular y al plano temporal del lóbulo temporal.

f. Desarrollo emocional y social

Durante esta etapa, y gracias al desarrollo de las funciones ejecutivas, los niños son capaces de anticipar las consecuencias de su comportamiento y el de los demás, por lo que aumenta el control emocional y aprenden a autorregularse.

El desarrollo de la teoría de la mente da paso a la aparición de un hecho de vital importancia en el desarrollo de la personalidad del niño, el auto concepto. Alrededor de los 8 años aparece el auto concepto, es decir, la imagen que tenemos de nosotros mismos y que formamos a partir de la que nos devuelven nuestros padres, familiares, profesores y amigos.

Ahora que el niño es capaz de planificar, anticipar las consecuencias de su conducta y recordar experiencias pasadas, comienza a utilizar estas habilidades para elaborar un razonamiento que le ayude a comprender el significado de las normas generales, El respeto a las normas viene del respeto al grupo y la necesidad de un orden en él para el mantenimiento del juego. Así, durante este período, surgen sentimientos morales como

la honestidad y la justicia, necesarios para que los juegos funcionen, aunque estos sentimientos son todavía poco flexibles.

Al final de esta etapa, los niños han aumentado su capacidad lingüística, lo que les ha posibilitado aprender a leer y escribir. Una vez que han dispuesto de una de las herramientas fundamentales para adquirir y transmitir conocimiento, han sido capaces de desarrollar estrategias de memoria para almacenar toda la información aprendida y utilizarla cuando más lo necesitaban. El entrenamiento para la vida adulta debe pasar por el aprendizaje de las normas sociales, básicas para la convivencia. Así, el niño practica elaborando juegos en los que las reglas no se pueden quebrantar y controlando su conducta para no hacerlo, porque ahora ya es consciente de la imagen que los demás tienen de él, y de que de esta imagen dependerá su relación con ellos en el futuro.

1.8 Desarrollo, aprendizaje y neuroplasticidad

Sherrington en 1897 introdujo el término “sinapsis” y que llevó al término plasticidad sináptica para describir los cambios en las propiedades funcionales de una sinapsis como resultado de su actividad. Se ha propuesto que la información puede almacenarse mediante cambios en la eficiencia de la comunicación sináptica. El aprendizaje se puede describir como el mecanismo a través del cual se adquiere información nueva acerca del ambiente, y la memoria como el mecanismo por el cual ese conocimiento se retiene. Se ha dividido la memoria en aquella explícita, definida como la involucrada en el recuerdo consciente de información que se puede transformar y comunicar en palabras, y la memoria implícita, caracterizada por el recuerdo no consciente de capacidades como habilidades motoras (andar en bicicleta). La memoria explícita depende de la integridad

del lóbulo temporal y de estructuras diencefálicas como el hipocampo, subiculum y corteza entorinal. La memoria implícita incluye formas simples de memoria asociativa como condicionamiento clásico, y no asociativas como la habituación, que depende de la integridad del cerebelo y ganglios basales. Aunque varias estructuras encefálicas juegan un rol en la consolidación de formas de aprendizaje y/o memoria, desde las observaciones realizadas en el paciente H.M., cuyos hipocampos fueron removidos bilateralmente como tratamiento para su epilepsia, se ha reconocido que el hipocampo tiene un rol fundamental en la formación de la memoria declarativa, especialmente para síntesis de la memoria semántica y episódica. Se acepta ampliamente que la formación de la memoria es dependiente de los cambios en eficacia sináptica que permiten el refuerzo de asociaciones entre las neuronas; de hecho, la plasticidad sináptica actividad-dependiente, en las sinapsis apropiadas durante la formación de la memoria, se cree necesaria y suficiente a la vez para el almacenaje de la información. Ha sido difícil entender el mecanismo por el cual se puede alcanzar la consolidación de conexiones sinápticas, destacando en este esfuerzo el modelo de potenciación a largo plazo, relacionado a activación de receptores NMDA (N-metil-D-aspartato) y receptores metabotrópicos (receptores acoplados a proteínas G las cuales activan o desactivan la síntesis de segundos mensajeros) de glutamato. Se pueden diferenciar por lo menos dos componentes de memoria: memoria de corto plazo, (de trabajo) de algunas horas de duración, y memoria a largo plazo, que persiste por varios días y a menudo mucho tiempo. En el nivel celular, el almacenaje de la memoria a largo plazo se asocia a la expresión de genes, síntesis de proteínas, y formación de nuevas conexiones sinápticas.

1.9 Periodos Críticos y Sensibles del desarrollo

A lo largo del desarrollo pueden producirse dificultades, que den lugar a determinados trastornos en cualquiera de las diversas áreas del desarrollo. Estos trastornos pueden marcar el curso normal del desarrollo y tener consecuencias futuras difíciles de solventar. Existen determinados momentos del desarrollo que son muy importantes para que el desarrollo pueda llevar su curso normal y sea un desarrollo sano. Estos momentos reciben el nombre de Periodos críticos y Periodos Sensibles.

Son periodos o momentos claves para el desarrollo de determinadas habilidades o destrezas. No se trata de fases claramente delimitadas con un principio y fin bien establecido, sino procesos complejos en los que es clave que se produzcan determinados aprendizajes o avances en el desarrollo. Si en estos periodos el niño o niña no recibe la estimulación adecuada se puede perder la adquisición de la destreza para siempre de un modo prácticamente permanente.

- Periodo Crítico.

El periodo crítico hace referencia a un periodo temporal en el que (y solo en el mismo), pueden producirse la adquisición de ciertas destrezas, habilidades, conductas, capacidades, etc. Es un periodo en el que se producen las condiciones biológicas oportunas para la adquisición de la meta del desarrollo, dichas condiciones suelen ser un incremento masivo de las neuronas y una mayor extensión de sus conexiones, lo que permite potenciar los aprendizajes. Los periodos críticos suelen darse durante los primeros 3 años de vida, pasado este periodo es difícil (en algún caso imposible) adquirir ciertas habilidades de desarrollo (por ejemplo, el habla, habilidades sociales, etc.)

- Periodo Sensible

Es un periodo temporal algo más amplio para la adquisición de determinadas habilidades. Se trata de un periodo donde nuestro cerebro es más sensible para determinadas adquisiciones. El periodo sensible se extiende hasta los diez años. El periodo sensible está determinado por la capacidad de neuroplasticidad, esta capacidad puede ser dañada a causa de accidentes, sustancias nocivas, etc. Al tratarse de un cerebro que está en proceso de adquisición el daño puede y suele ser mayor que en el cerebro adulto (que ya no tiene que adquirir determinadas habilidades).

La etapa de crecimiento y maduración acelerada del sistema nervioso central (SNC) se considera un “período vulnerable” a una serie de noxas, que al actuar van a producir patrones de daño especiales, diferentes a lo que se puede encontrar en un cerebro maduro sometido a las mismas. El resultado puede ser, como en el adulto, la pérdida de funciones adquiridas, pero con mucha mayor frecuencia la no adquisición, retraso, o desviación en la adquisición de habilidades. El desarrollo secuencial y ordenado del sistema nervioso da origen a otro concepto fundamental, el de “períodos críticos” o, como se prefiere denominar, “períodos sensibles”. Este concepto se refiere a la existencia momentos determinados en la maduración del sistema nervioso en que se establecen las condiciones para lograr una determinada función. Si las estructuras relacionadas a una función se mantienen privadas de las influencias ambientales necesarias para su desarrollo, esta función no se logra en la forma adecuada, incluso si estas influencias logran ejercer su acción en un período posterior. Este conocimiento emergió de estudios clásicos que demostraron que, si se tapaba un ojo de un gatito durante sus primeras semanas de vida, se provocaba la pérdida irreversible de la visión

de ese ojo debido a la disminución de entradas sinápticas a las neuronas corticales desde el tálamo.

1.10 Factores que Influyen en el Neurodesarrollo

1. Factores genéticos

El desarrollo cerebral parece seguir una secuencia de crecimiento relativamente fija y cambios en los procesos biológicos que están genéticamente programados. Las anomalías del programa genético, los traumas intrauterinos (por ejemplo, las toxinas), u otros factores pueden desembocar en graves malformaciones del tamaño del cerebro y la organización estructural.

Todos estos factores pueden afectar a la migración celular, la formación y el crecimiento de axones y dendritas, el desarrollo sináptico y la mielinización. Dichas anomalías del desarrollo neural producen una serie de problemas funcionales/comportamentales, que pueden oscilar desde ser potencialmente mortales o gravemente sintomáticos hasta asintomáticos. Tanto los factores genéticos como los ambientales parecen ser factores causales.

2. Factores biológicos y ambientales

Se admite que tanto los factores biogenéticos (por ejemplo, anomalías cromosómicas) como los ambientales (por ejemplo, toxinas y lesiones pre y postnatales) y las complicaciones del parto pueden afectar al desarrollo cerebral. También se sabe que las lesiones cerebrales por traumatismo craneoencefálico en edades tempranas y la falta de estimulación ambiental tienen efectos a largo plazo sobre el desarrollo óptimo del cerebro.

3. Factores de riesgo prenatales

El feto en fase de desarrollo es sensible a varias sustancias ambientales conocidas como teratógenos. Existen períodos críticos durante la etapa embrionaria (segunda a octava semana del desarrollo) y la etapa fetal (desde la novena semana al nacimiento) en los que parece darse una mayor sensibilidad a la exposición a teratógenos. El SNC es especialmente vulnerable desde la quinta semana hasta el nacimiento. Las influencias ambientales más perjudiciales para el desarrollo neural prenatal incluyen el alcohol, los narcóticos, las sustancias contaminantes ambientales, las enfermedades de la madre y la desnutrición.

4. Factores de riesgo de la madre: estrés, nutrición y salud

El estrés, la desnutrición, la mala salud y la edad de la madre influyen. Un alto grado de estrés en la madre aumenta el grado de estrés en el feto y se ha asociado con bajo peso del bebé al nacer y con tendencia del niño a ser irritable, inquieto y padecer cólicos. El estrés de la madre puede provocar vasoconstricción, lo que reduce la circulación sanguínea y por último produce asfixia fetal que causa daño cerebral al feto en desarrollo. El estrés prenatal puede tener consecuencias a largo plazo causando problemas de afrontamiento de situaciones y dificultades de aprendizaje, en particular en los varones, y aumento de la incidencia de trastornos del estado de ánimo y de esquizofrenia.

5. Nutrición de la madre

Las carencias nutritivas durante los tres últimos meses de vida fetal y los tres primeros de la infancia también pueden tener graves efectos sobre el desarrollo del cerebro, que se manifiestan en particular por una disminución de la cantidad de células cerebrales y

del peso del cerebro. Salud de la madre La hipotensión de la madre puede tener un efecto adverso en el cerebro del feto ya que puede provocar fallos de circulación sanguínea en el cerebro en desarrollo. Se forman placas de fibromielina o lesiones en las áreas corticales llamadas “regiones divisorias”. Se han encontrado estas alteraciones de tipo isquémico, causadas por una pérdida temporal del flujo sanguíneo (perfusión), en el cerebro de sujetos con dislexia. La isquemia también puede deberse a mecanismos autoinmunitarios de la madre o del feto. Los neurogliocitos y moléculas específicas que guían la migración celular pueden verse implicados de tal modo que alteren la arquitectura cortical del cerebro del niño. Otro factor de salud de la madre que tiene efectos conocidos sobre el desarrollo del cerebro es la rubéola (sarampión alemán), que con frecuencia provoca sordera en el bebé si la madre contrae esta enfermedad en el primer trimestre del embarazo. Las complicaciones oculares y cardíacas son otras consecuencias posibles si la rubéola ocurre durante las ocho primeras semanas del embarazo, mientras que es más posible que se produzca sordera si la enfermedad tiene lugar entre las 5 y 15 semanas. El herpes simple tipo 2 de la madre produce retraso cognitivo y dificultades de aprendizaje, ya que el virus afecta al desarrollo del sistema nervioso central del feto.

6. Factores de riesgo postnatales

- Carencias nutritivas

Las carencias vitamínicas graves influyen directamente en el desarrollo del cerebro. La falta o exceso de vitamina A puede conducir a trastornos del desarrollo y dificultades de aprendizaje, así como a problemas motores, de equilibrio, oculares, del estado de ánimo y alteraciones emocionales. La reducción de vitamina B puede producir síntomas neurológicos tales como ataxia, pérdida del equilibrio y deficiencia de ajuste de los

reflejos motores. Las neuronas y la vaina de mielina se pueden destruir, desplazándose desde las regiones cerebrales periféricas a las centrales. La carencia de vitamina B12 y de ácido fólico se ha relacionado con cambios estructurales en la mielinización. Además, los bajos niveles de ácido fólico que originan las carencias nutritivas en la leche materna pueden retrasar el curso normal del desarrollo del EEG en el niño.

- Complicaciones obstétricas

Las complicaciones obstétricas durante el parto producen con frecuencia lesiones neurológicas que se han asociado con numerosos trastornos de la infancia, incluyendo trastornos psiquiátricos. Durante el proceso normal del parto, las contracciones constriñen la placenta y el cordón umbilical reduciendo la cantidad de oxígeno que recibe el feto. En situaciones extremas, el bebé produce un nivel elevado de hormonas del estrés para contrarrestar la privación de oxígeno y asegurar un aporte de sangre adecuado durante el parto. La privación de oxígeno extrema provoca lesiones neurológicas, de modo que la monitorización del feto proporciona información vital sobre su frecuencia cardíaca y nivel de oxígeno. En adultos con síntomas psicóticos que son indicativos de esquizofrenia, se ha hallado una serie de complicaciones obstétricas entre las que figuran: parto de larga duración, presentación de nalgas, desprendimiento prematuro de la placenta, vueltas del cordón umbilical en el cuello, índice de Apgar inferior a 6, aspiración del meconio, infartos externos de la placeta, peso al nacer inferior a 2 kilos y medio o superior a 4 kilos y enfermedad hemolítica.

- Estimulación ambiental

La estimulación ambiental es un factor crítico que afecta al desarrollo cerebral y la capacidad de aprendizaje del niño. Aunque el niño parece estar genéticamente

programado para muchas habilidades, el papel del entorno puede afectar al ritmo de maduración en algunas áreas, por ejemplo, en la visión.

Los bebés que están bien alimentados, reciben atención y cuidado de la madre y se les permite libertad de movimientos para practicar conductas y explorar, por lo general tendrán un desarrollo motor normal. Se ha informado de retrasos motores en ambientes con carencias extremas, por ejemplo, en orfanatos. Aunque los niños nacen con la capacidad de aprender, el aprendizaje tiene lugar mediante la experiencia. El desarrollo del lenguaje, la capacidad intelectual y la adaptación social están influidos por el entorno. El modo en que la madre interactúa con su niño, le habla y le responde afecta a la capacidad de éste para llegar a ser un niño bien adaptado. Sin embargo, parece haber una interacción entre estas influencias genéticas y ambientales. Los niños evocan respuestas diferentes en las personas de su entorno dependiendo de su conducta. Los niños son muy sensibles a un ambiente atento, cálido y estimulante que anima los esfuerzos que emprenden por sí mismos. Un entorno temprano inadecuado puede repercutir negativamente en el desarrollo inicial del niño, pero el niño se puede recuperar si se le sitúa en un entorno más sensible antes de cumplir los 2 años.

- Toxinas ambientales

La exposición al plomo, incluso a niveles bajos, puede producir una serie de problemas cognitivos y comportamentales en el niño. Los niños con encefalopatía por intoxicación de plomo aguda presentan síntomas graves que incluyen convulsiones, letargia, ataxia, parálisis, presión endocraneal y en algunos casos muerte. También se llega a padecer epilepsia, síntomas motores graves y ceguera. La falta de atención y la hiperactividad

son también secuelas conocidas de la exposición al plomo, aunque esta relación no es tan fuerte en casos de exposición a niveles bajos.

1.11 Tóxicos ambientales y su efecto sobre el neurodesarrollo

A diferencia de los adultos, la exposición a sustancias químicas neurotóxicas durante las ventanas de vulnerabilidad en períodos críticos de la organogénesis e histogénesis del cerebro puede interferir en que el niño sufra una alteración de la función cerebral de por vida o que aparezca en su etapa adulta. La exposición a tóxicos ambientales provoca alteración de los procesos del neurodesarrollo y desórdenes, con consecuencias y cambios profundos y permanentes, e incapacidades perdurables de por vida con gran costo familiar, social y económico.

Los trastornos del aprendizaje, conducta y del desarrollo en los niños son claramente el resultado de complejas interacciones entre factores ambientales (físicos, químicos, biológicos, psicológicos y sociales) y genéticos durante los períodos vulnerables del desarrollo

Dentro de este concepto de toxicidad silente se incluye los efectos tóxicos de diversos agentes sobre el sistema nervioso en desarrollo o sea durante la vida embrionaria/fetal/postnatal y se denomina toxicidad sobre el neurodesarrollo. Los síntomas son variados y se manifiestan en diversos períodos de la vida (recién nacido, infancia, adolescencia, adulteza). Los efectos observados se relacionan con el momento de exposición, ventanas de vulnerabilidad en períodos críticos del desarrollo (organogénesis e histogénesis del cerebro) que se extiende desde la etapa embrionaria a la adolescencia, el tiempo de exposición y la sensibilidad individual, afectando el neurodesarrollo de manera específica y permanente.

La exposición a un tóxico ambiental puede producirse por exposición directa o más frecuentemente por el pasaje transplacentario de sustancias tóxicas que la madre le transfiere, las que a su vez pueden o no, ser tóxicas para ella. Se incluye también a la lactancia como un período y vía de contaminación. Por lo tanto, la toxicidad sobre el neurodesarrollo implica alteraciones cognitivas y en la conducta asociadas a alteraciones a nivel de la neurohistología, neuroquímica, neurofisiología y cambios dismorfológicos del SNC que ocurren en la progenie como resultado de la exposición a sustancias químicas de la madre durante el embarazo o la lactancia.

1.11.1 Las amenazas ambientales y el desarrollo de los niños

Las amenazas ambientales afectan a todos los seres humanos, pero el impacto y el daño es mayor en los niños, quienes presentan características propias que los hacen especialmente vulnerables.

a) Vías únicas de exposición: La vía transplacentaria y el amamantamiento son exposiciones únicas y diferentes antes las amenazas ambientales. Durante el embarazo, las exposiciones del feto son las de la mujer embarazada. La leche materna es el alimento más seguro, con mayor garantía de salud y menos contaminado para los niños de todo el mundo. Distintas sustancias químicas ambientales pasan a la leche materna (las lipofílicas); pero múltiples evidencias señalan que esta ruta de exposición no causa daño al bebé.

b) La conducta de los niños: Los niños enfrentan riesgos ambientales en los lugares donde juegan, viven y estudian. Su comportamiento exploratorio determina que examinen con las manos o la boca espacios tratados con sustancias químicas en sus casas, jardines o juegos de plazas y parques. Desarrollan sus primeros movimientos a

nivel del suelo donde pueden encontrarse patógenos como mercurio, plaguicidas y limpiadores. El juego sin control adulto en basurales, áreas abandonadas o galpones, en contacto con contenedores o tambores con químicos potencialmente dañinos los deja expuestos y sin defensas.

c) Las características anatómicas y fisiológicas de los niños Su menor altura los ubica cerca del suelo, en el que pueden concentrarse sustancias más pesadas que el aire, como el mercurio. Tienen mayor superficie corporal en relación a su volumen y mayor absorción dérmica. Un lactante ventila tres veces más que un adulto y un niño de seis años hasta dos veces. Entonces, la exposición a los agentes contaminantes aéreos es mayor que la de los adultos. La cantidad de alimentos consumidos por gramo de peso corporal de los niños es mayor que en los adultos, porque necesitan mantener la homeostasis y, además, están creciendo. La diversidad de los alimentos que ingieren es mucho menor que la de los adultos, con más productos lácteos, fruta y verduras. Si un niño toma leche en polvo, toda el agua necesaria para su preparación provendrá de una única fuente, lo que lo deja expuesto a cualquier contaminante del agua. Sus sistemas corporales aún no están completos, tienen mayor permeabilidad cutánea, mayor absorción intestinal, una barrera hematoencefalica inmadura y mecanismos defensivos inmaduros para la degradación de tóxicos.

d) Los ambientes cambiantes de los niños. El ambiente de un niño tiene tres componentes: físico, biológico y social. El ambiente físico condiciona las exposiciones de los niños a los contaminantes. La exposición de un niño a un ambiente físico es la suma de exposiciones a varios ambientes durante el día en el macroambiente una ciudad o en el microambiente la casa, la habitación. Un niño pasa el 80% de su tiempo en un ambiente interno, del cual el 60% transcurre en ambientes cerrados y poco ventilados

su casa, jardín o escuela, posiblemente expuesto al humo del cigarrillo, a la combustión de productos de biomasa, vapores de sustancia de limpieza, desodorantes y perfumes. El ambiente biológico está determinado por las interacciones fisiológicas e internas que lo rodean.

La absorción, distribución, metabolismo y acción tóxica de esas sustancias varían de acuerdo a las etapas del desarrollo. El ambiente social se refiere a las características y condiciones de la vida diaria familiar y comunitaria en la que se desenvuelven los niños, las que pueden colocarlos en riesgo ante las amenazas ambientales. Las políticas, leyes y reglamentaciones poco tienen en cuenta las especiales características del desarrollo de los niños y sus ambientes físicos, biológicos y sociales.

- e) Las ventanas de vulnerabilidad Se llama ventana de vulnerabilidad al momento preciso en que ocurre la exposición y que puede corresponder con un período crítico del desarrollo, de cambios rápidos en órganos y funciones y en los cuales éstos pueden ser afectados por agentes químicos o físicos. El feto en desarrollo y los niños presentan ventanas de vulnerabilidad ante las amenazas ambientales, que están en relación con el momento de la exposición preconcepcional, gestacional y postnatal y con la cantidad de contaminante, y que se agrava con la pobreza, desnutrición, el estrés y los ambientes degradados del niño.

Los factores ambientales desempeñan una función importante en la determinación de la salud y el bienestar de los niños. La mayor susceptibilidad de los niños a los diversos contaminantes del medio ambiente deriva principalmente de las características biológicas y fisiológicas específicas que definen las diversas etapas del desarrollo, desde la concepción hasta la adolescencia.

1.11.2 La vulnerabilidad de los niños

Es muy importante destacar que los efectos tóxicos de todas estas sustancias afectan especialmente a los niños porque, en primer lugar, están expuestos desde la concepción. Además, tienen menos habilidad detoxificante, ingieren más agua y alimento y consumen más aire en relación a un adulto. Juegan en el suelo, alfombras y pasto en permanente contacto con tóxicos. Habitán edificios públicos, como escuelas, que son tratados con sustancias químicas, y en general no disciernen cuándo están en peligro y muchas veces no están capacitados para evitarlo.

A continuación, se resumen algunos aspectos a considerar para entender por qué los niños son más vulnerables:

Inmadurez anatómico-funcional. Aun después del nacimiento, el cuerpo de un niño continúa inmaduro, con mecanismos de desintoxicación todavía no desarrollados para protegerlos de sustancias tóxicas. Su cerebro y otros órganos y sistemas están en constante desarrollo, atravesando fases especialmente sensibles al daño o la disruptión. En comparación con los adultos, los niños respiran más rápido, comen más alimento y beben más líquido en proporción a su peso corporal, por lo cual se ven más expuestos a los tóxicos presentes en el aire, los alimentos y el agua.

Los niños, especialmente durante los primeros años de vida, inhalan, ingieren y absorben a través de la piel, más substancias tóxicas medio-ambientales por kilogramo de peso corporal que un adulto. Los niños, por su conducta natural, presentan una mayor curiosidad y confianza hacia su entorno.

Los niños pasan más tiempo en el exterior y suelen jugar sobre la tierra o el piso, donde más frecuentemente se encuentran sustancias como metales pesados o plaguicidas.

Además, los niños pequeños se llevan con frecuencia las manos u objetos a la boca, aumentando la probabilidad de ingestión de tóxicos. Incluso en el mismo ambiente doméstico, durante los primeros dos años de vida, al estar más tiempo a ras del suelo, respiran compuestos orgánicos volátiles más densos y pesados que el aire, que los adultos no inhalan.

Los niños tienen más años de vida por delante y, por consiguiente, más tiempo para favorecer la aparición de enfermedades crónicas, que tardan decenios en ponerse de manifiesto y que se pueden ver potenciadas por exposiciones tempranas en el medio ambiente.

Los niños son menos conscientes de los eventuales riesgos químicos que los rodean y por consiguiente son menos hábiles para evitar exponerse a situaciones peligrosas

La exposición a distintos químicos ambientales, tales como plomo, metilmercurio o ciertos pesticidas, a niveles por debajo de la ocurrencia de afecciones agudas, pueden ocasionar cambios a nivel celular o molecular, los cuales se expresan como déficits funcionales en la esfera neuroconductual, muchas veces sutiles ocasionan una susceptibilidad aumentada a enfermedades neurodegenerativas en etapas ulteriores de la vida. Estas modalidades de presentación, como dijimos, resultan en serias dificultades en la evaluación de distintos compuestos neurotóxicos.

Dependiendo de la naturaleza, de la intensidad y del tiempo en el que ocurre la exposición a los neurotóxicos, puede aparecer una amplia gama de daños de diferente severidad, desde sutiles como trastornos de aprendizaje, a severos como el retardo mental.

1.12 Sustancias neurotóxicas

Las sustancias neurotóxicas son aquellas capaces de provocar efectos adversos en el sistema nervioso central (SNC), el sistema nervioso periférico y los órganos de los sentidos.

Entre estos efectos se encuentran: Desórdenes de aprendizaje, retraso madurativo, autismo, problemas de conducta, déficit en la atención e hiperactividad; náuseas, mareos, vértigos, irritabilidad, euforia, descoordinación de movimientos, alteraciones de la memoria y del comportamiento y alteraciones de los nervios periféricos. Las sustancias neurotóxicas interfieren directa o indirectamente en los procesos del neurodesarrollo: directamente aceleran o retardan los procesos y alteran la formación de mielina, potenciándose con las deficiencias nutricionales en el período del desarrollo y el lugar del cerebro donde se estén llevando adelante los procesos. En este sentido, hay que tener en cuenta que existen períodos críticos de vulnerabilidad donde la exposición puede tener impacto sobre la función cerebral de por vida. De la exposición al mismo agente tóxico pueden resultar efectos diferentes sobre el aprendizaje y la conducta; esto depende de la acción indirecta sobre la función placentaria y de si los agentes tóxicos actúan como disruptores endocrinos y alteran la acción o metabolismo de las hormonas.

Un gran número de compuestos químicos interfieren con el desarrollo normal del cerebro, entre ellos se incluyen metales pesados, alcohol y otros solventes, nicotina, narcóticos, cocaína, marihuana, algunos medicamentos, pesticidas; los neurotóxicos pueden alterar el desarrollo y funciones del cerebro de manera específica y de forma permanente. Unos pocos han sido ampliamente estudiados: plomo, mercurio, algunas

drogas como alcohol, nicotina, cocaína, opiodes, mientras que sobre la mayoría se ha hecho una investigación mínima.

A) Plomo

El plomo es quizás el tóxico más estudiado, habiendo sido claramente relacionado con afección del SNC y seguimientos adversos en la esfera neuroconductual. La exposición a niveles altos puede resultar en Encefalopatía, coma y muerte. La exposición al Plomo perinatal y en la infancia aun en bajas concentraciones, ha sido asociada a disminución de los índices de rendimiento académico, déficits en las pruebas psicométricas, trastornos del lenguaje y de la comprensión, pobreza en el vocabulario y en el empleo gramatical, hiperactividad, atención dispersa, aumento en las tasas de abandono escolar, retardo en la graduación, mayor grado de ausentismo, trastornos en la motricidad fina, en el tiempo de reacción, en las pruebas de coordinación oculo-manual, pérdida de la audición y trastornos de conducta como incremento de la agresividad y mayores índices de delincuencia juvenil. Estos efectos neurotóxicos no revierten cuando los niveles de plombemia alcanzan valores por debajo de 10 ug/dl, aunque se utilicen quelantes para acelerar la velocidad de descenso.

La exposición al plomo provoca importantes efectos sobre la salud: problemas de aprendizaje, déficit de coeficiente intelectual y de atención, impulsividad, violencia, hiperactividad, agresión, patrones de comportamiento delictivo. Esto se debe a que el plomo puede destruir el sistema inhibitorio de la agresión. El nivel de absorción de este metal depende de factores como la dieta: el plomo y calcio se unen a los mismos receptores (un niño sin calcio disponible absorbe más plomo y también un niño con anemia ferropriva). La exposición al plomo puede ser: transplacentaria, por leche

materna, polvo de habitación, pinturas, bencinas con plomo, suelos contaminados, latas de alimentos y bebidas, soldaduras, tinturas, maquillaje.

B) Arsénico

Es un elemento con propiedades intermedias entre metales y no metales. La principal exposición se realiza a partir de las aguas y alimentos contaminados, encontrándose en agua en forma de Arsenato o Arsenito, ambos muy hidrosolubles. La toxicidad del Arsénico depende de su estado de oxidación y su solubilidad. En el caso de los niños, han sido reconocidos los efectos sobre el neurodesarrollo, con afección de distintas pruebas neurocognitivas y disminución del Cociente Intelectual

La exposición crónica de arsénico puede causar muchas enfermedades, incluyendo cáncer, lesiones cutáneas, enfermedades cardiovasculares, diabetes. También se ha asociado a problemas de neurodesarrollo, pero son poco reconocidas. La exposición crónica al arsénico puede llevar a retraso mental y discapacidades físicas, cognitivas, psicológicas, sensoriales como alteraciones del lenguaje. La presencia de arsénico en el agua potable puede ser el resultado de la disolución del mineral presente naturalmente en el lecho rocoso por donde fluye el agua antes de su utilización para uso humano y otras fuentes son la contaminación industrial o por pesticidas. El arsénico inorgánico está con frecuencia presente en concentraciones elevadas en las aguas subterráneas. Según las recomendaciones de la Organización Mundial de la salud, el nivel máximo permitido de arsénico en el agua potable es de 0.05 mg/l.

El mecanismo subyacente no es aún claro pero el arsénico podría interferir con neurotransmisores, y atravesando la barrera hematoencefalica su efecto sobre la sustancia blanca cerebral. La reducción del crecimiento neurítico inducida por arsénico

resultaría de una deficiente activación de AMPK (adenosine monophosphate-activated kinase) que es un importante integrador de señales que controlan el balance energético celular regulando múltiples vías bioquímicas

C) Metilmercurio:

Importantes exposiciones con Metilmercurio, han generado severos cuadros de neurotoxicidad, ocasionando graves alteraciones del neurodesarrollo. El feto es altamente sensible a los efectos del metilmercurio, el cual atraviesa la placenta y genera afección fetal, sin que se presente ningún síntoma en la madre. La exposición en estadios tempranos, produce un amplio espectro de efectos neuroconductuales, que son claramente dependientes de la dosis. La exposición a altos niveles, durante el desarrollo fetal, puede resultar en parálisis cerebral, convulsiones, ceguera, sordera y retardo mental. En la actualidad, la principal fuente de exposición resulta del consumo de pescado contaminado con metilmercurio.

D) Mercurio

El Mercurio (Hg) es un metal pesado, líquido a temperatura ambiente, que se presenta en tres variedades: metálico o elemental, como sales inorgánicas y compuestos orgánicos (metilmercurio, etilmercurio, entre otros). Los efectos biológicos y su toxicidad difieren entre estas variedades. De las distintas clases de Mercurio, el Mercurio orgánico, en particular el Metilmercurio, es el que más se relaciona con efectos adversos en salud.

Las exposiciones a altas dosis, causan discapacidades graves, como retraso mental y parálisis cerebral; mientras que la exposición a bajas dosis puede provocar problemas de atención, memoria y lenguaje. El Mercurio elemental prácticamente no se absorbe

por vía oral (menos del 0,01%) o dérmica. Cuando entra en estado de gaseoso vapor de Hg se absorbe rápidamente en los pulmones (alrededor del 80 % de la dosis inhalada). Una vez absorbido, en sangre, por ser liposoluble, se distribuye a todos los órganos y atraviesa fácilmente la barrera placentaria y hematoencefalica. La principal ruta de excreción es biliar y, en menor proporción, las vías urinaria, respiratoria y sudorípara. También se elimina a través de la leche materna. Como marcadores biológicos de exposición se utilizan las concentraciones en pelo, sangre y sangre de cordón.

Los efectos de la exposición al mercurio van desde las dificultades visuales hasta el retraso en la adquisición del lenguaje, déficit en la atención o problemas de memoria y también disfunciones motoras. Se calcula que aparece retraso psicomotor en un niño nacido de una madre que tiene entre diez y veinte partes por millón de metilmercurio en el cabello. La exposición al mercurio puede ser: transplacentaria, por leche materna, agua: se acumula en la cadena trófica acuática; pescado (más alto en predadores: por ejemplo, está presente en atún y tiburón de mar, dorado y surubí de río).

E) Cadmio

La apoptosis definida como muerte celular programada, es un proceso celular activo asociado a condensación citoplásmica y encogimiento nuclear, liberación de citocromo C de la mitocondria, activación de caspasas, y puede ser inducida por una variedad de estímulos fisiológicos y/o tóxicos. Se ha reportado que el cadmio puede inducir apoptosis a través de la vía mitocondrial, ya que existe una disminución en los niveles intracelulares de ATP en neuronas corticales en cultivo expuestas a altas concentraciones de cadmio, debido al incremento de LPO e incremento en los niveles de calcio, esto produjo un desajuste en el funcionamiento mitocondrial, provocando un

cambio en el potencial de membrana de la mitocondria; al ocurrir este cambio en el potencial se produce la apertura del poro de transición mitocondrial liberando citocromo C al citoplasma y a su vez activando la caspasa-9 vía la unión de Apaf-1, por lo tanto induciendo a la caspasa-8 efectora llevando a la célula a un proceso de apoptosis²³. El cadmio afecta al sistema nervioso central en niños debido principalmente a que el desarrollo de la barrera hematoencefálica todavía no alcanza su madurez, es posible que el cadmio pase a través de ella con más facilidad²⁴, produciendo cambios neuropatológicos tales como: edema cerebral, picnosis, hemorragias, y necrosis en corteza parietal, cerebelo, putamen y núcleo caudado²⁵, datos similares fueron reportados en la autopsia de un niño de 2 años de edad que presento una elevada concentración de cadmio en el cerebro²⁶. Sin embargo, pocos estudios se han realizado para determinar el daño neurológico, Tatcher, et al ²⁷ reportaron en un estudio epidemiológico hechos en escolares, una asociación entre los altos niveles de cadmio en el cabello y dificultad en el aprendizaje, hiperactividad y cambios conductuales; mientras que Hart, et al ²⁸ encontraron que la exposición ocupacional al cadmio estaba asociada con disminución en la atención, velocidad psicomotora, aprendizaje asociativo y memoria.

2. ACTIVIDAD MINERA

2.1 Concepto y Aspectos Generales

La actividad minera consiste en la obtención selectiva de minerales y otros materiales a partir de la corteza terrestre, lo cual, en muchos casos, implica la extracción física de grandes cantidades de materiales de la misma, para recuperar sólo pequeños volúmenes del producto deseado.

El objetivo de la minería es obtener minerales o combustibles. Un recurso mineral es un volumen de la corteza terrestre con una concentración elevada de un mineral o combustible determinado. Se convierte en una reserva si dicho mineral, o su contenido (un metal, por ejemplo), se puede recuperar mediante la tecnología del momento con un costo que permita una rentabilidad razonable de la inversión en la mina.

La minería es una actividad económica del sector primario representada por la explotación o extracción de los minerales que se han acumulado en el suelo y subsuelo en forma de yacimientos. Dependiendo del tipo de mineral a extraer la actividad se divide en minería metálica (cobre, oro, plata, aluminio, plomo, hierro, mercurio, etc.) que son empleados como materias primas básicas para la fabricación de una variedad de productos industriales. Mientras que la minería no metálica o también denominadas de cantera y construcción (arcilla, cuarzo, zafiro, esmeralda, granito, mármol, mica, etc.) son usados como materiales de construcción y materia prima de joyería, ornamentación, entre otros usos. Otro tipo de minería, es la extracción de los minerales energéticos o combustibles, empleados principalmente para generar energía, como por ejemplo el petróleo, gas natural y carbón o hulla.

Cabe señalar que la minería es una de las actividades más antiguas de la humanidad, ya que se sabe que desde tiempos de la prehistoria el hombre ha usado diversos minerales para la fabricación de herramientas y armas. Con el pasar de los siglos se convirtió en una importante industria, que ha creado una serie de técnicas, estudios y análisis físico-químicos con el objetivo de mejorar la exploración y explotación de los yacimientos. Por su parte, las compañías o empresas mineras son las encargadas de llevarla a cabo como industria, cuya competencia depende de la producción de mineral extraído y de la calidad y cantidad del mismo. Para entenderla mejor, la actividad se divide en gran,

mediana y pequeña minería, no obstante, en algunos países existe una cuarta categoría, la artesanal.

2.2 Procesamiento de los minerales

Para que el mineral que se encuentra en la tierra tenga valor y se convierta en un producto comercial se requiere de inversiones y trabajos de extracción y procesamiento.

Esta actividad es la que realiza la industria minera.

La actividad minera comienza con la prospección, la cual, comprende el coteo y la prospección geoquímica. El coteo consiste en la búsqueda del yacimiento mineral mediante la ubicación de anomalías geológicas en la corteza terrestre.

Luego del coteo y prospección, sigue la exploración que se ejecuta con técnicas más avanzadas para elaborar un perfil del yacimiento. Si el perfil es prometedor, se prosigue a una exploración más avanzada que cuantifique y limite las anomalías determinadas. El objetivo de esta etapa es calcular el tonelaje y leyes para ver si resultan promisorias y de acuerdo a ello elaborar un estudio técnico económico (estudio de factibilidad) en el que se calculen las reservas, costos de extracción, costos de tratamiento, beneficios, y se determine si es factible o no llevar a cabo la explotación.

Normalmente, los inversionistas en esta etapa acuden a los entes financieros para financiar el proyecto (se presenta el estudio de factibilidad) y obtienen las autorizaciones del Estado donde se encuentra la concesión para iniciar las operaciones de explotación (previa aprobación del Estudio de Impacto Ambiental).

En el estudio de factibilidad se describe el método de explotación más económico y eficiente (superficial o subterráneo) y en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se debe demostrar que las operaciones no alteran el entorno y que los efluentes que se producen

no contienen elementos nocivos más allá de los límites establecidos y/o aceptados por la autoridad.

La explotación es el trabajo que se realiza para extraer el mineral. En el caso de las minas subterráneas, el proceso cíclico típico es el de perforación, voladura, acarreo y transporte fuera de la mina. En el caso de las minas superficiales la explotación comprende las actividades de perforación, voladura, carguío y transporte. Generalmente este último método es empleado por la gran minería e implica altas producciones.

Luego de extraer el mineral, es necesario procesarlo para aumentar su concentración (proporción o ley por tonelada) pues en estado natural no es siempre comercial. El método de concentración a emplearse depende del tipo de mineral, su estructura y otros elementos presentes, y del capital disponible.

Los concentrados de los minerales tienen un mercado internacional. Esta comercialización de concentrados se registra tanto a nivel de país (comercio interno) como entre países (comercio internacional). Los principales demandantes de los concentrados son las fundiciones y refinerías. Las principales fundiciones y refinerías a nivel internacional se encuentran ubicadas en Japón, USA, Brasil, Europa. (MINEM, 2007).

2.3 CLASIFICACION DE LA ACTIVIDAD MINERA

Por su legalidad la Actividad Minera se puede clasificar en Minería Formal y Minera Informal

a. Minería Formal

Es la minería que se desarrolla cumpliendo con todos los requisitos y permisos establecidos en la Ley de Minería. Tiene concesión minera o contrato de cesión o explotación, permiso de uso del terreno superficial, estudio de impacto ambiental, licencia de uso de agua, licencia social y autorización de inicio o reinicio de operación minera. Mediana y Gran Minería, Pequeña Minería, Minería Artesanal

b. Minería Informal

Es la actividad minera que es realizada usando equipo y maquinaria que no corresponde a las características de la actividad minera que desarrolla (pequeño productor minero o productor minero artesanal) o sin cumplir con las exigencias de las normas de carácter administrativo, técnico, social y medioambiental que rigen dichas actividades, en zonas no prohibidas para la actividad minera y por persona, natural o jurídica, o grupo de personas organizadas para ejercer dicha actividad que hayan iniciado un proceso de formalización. (D.L. 1105, 2012).

Por su tamaño la Actividad minera se puede clasificar en Gran minería, Mediana minería, pequeña minería y minería Artesanal.

c. Gran minería

Esta Actividad es desarrollada por empresas que tienen un gran capital de trabajo y una importante experiencia en la explotación de los minerales, también son las que generan grandes desarrollos del sector por las posibilidades que tienen para la utilización de tecnologías de punta, además son los dueños de la mayor parte del mercado minero en el mundo, igual que la minería a mediana escala, la producción depende del mineral

explotado y para efectos del otorgamiento de la licencia se considera gran minería las desarrolladas en extensiones entre 1.000 y 5.000 hectáreas. Cuentan con un alto nivel de formalidad y legalidad y mano de obra calificada.

d. Mediana minería

En esta clasificación se encuentran aquellas actividades mineras que tienen algunas posibilidades de crecimiento en el tiempo, presentan algunas formalidades en cuanto al cumplimiento de la normatividad laboral y de seguridad e higiene. Cuentan con algún grado de tecnificación, y mano de obra calificada y no calificada en sus procesos, En cuanto a la cantidad de producción depende del mineral a explotar y para efectos de la licencia se encuentra en esta clasificación aquellas minas cuya extensión esté entre 100 y 1.000 hectáreas.

e. Pequeña minería

Es aquella donde las reservas de mineral son pequeñas, tiene menores tiempos de implementación de sus operaciones e inversión inicial y posee menores requerimientos de infraestructura, aunque tiene mayores ratios de empleo por unidad de producción. Según análisis de países en vía de desarrollo, cuando la pequeña minería se localiza en regiones económicamente atrasadas, estimula el ingreso y su distribución, la creación de nuevos puestos de trabajo y un mejor aprovechamiento de los recursos internos, dando lugar a un rápido incremento en el estándar de vida de las personas. Por su parte, la totalidad de su producción es comercializada en el mercado interno y sus ganancias pueden recircular en la región como vía de consumo o de inversión. En el Perú se define pequeña minería Cuando la actividad se realiza en un terreno menor a 2000 hectáreas y/o con una capacidad productiva entre 25 y 350 TM.

f. Minería Artesanal

Tradicionalmente es realizada por pequeños grupos, generalmente familias, que generan su subsistencia a partir de la obtención de estos minerales, la cual se caracteriza por ser informal a pesar de la existencia de un grupo pequeño que cumple algunos requisitos de ley. La extracción mineral se realiza con métodos rudimentarios, principalmente con herramientas manuales y en un alto porcentaje obedece a explotaciones ilegales y ha permanecido con un precario control por parte del Estado. La Pequeña minería es aquella que es explotada por pequeños empresarios o comunidades con un bajo nivel de tecnificación, y cuya explotación no supera las 200 toneladas por día y la extensión de la zona no sea superior a 100 hectáreas.

2.4 Métodos de Explotación Minera

Según su método de explotación la Actividad Minera se clasifica en Explotación a cielo o Tajo Abierto y Explotación subterránea o de socavón

A. Explotación Superficial o a Cielo Abierto

Se llaman minas a cielo abierto, y también minas a tajo abierto, a las explotaciones mineras que se desarrollan en la superficie del terreno, a diferencia de las subterráneas, que se desarrollan bajo ella. Para la explotación de una mina a cielo abierto, a veces, es necesario excavar, con medios mecánicos o con explosivos, los terrenos que recubren o rodean la formación geológica que forma el yacimiento. Estos materiales se denominan, genéricamente, estéril, mientras que a la formación a explotar se le llama mineral. El estéril excavado es necesario apilarlo en escombreras fuera del área final que ocupará la explotación, con vistas a su utilización en la restauración de la mina una vez terminada su explotación. Las minas a cielo abierto son económicamente rentables cuando los

yacimientos afloran en superficie, se encuentran cerca de la superficie, con un recubrimiento pequeño o la competencia del terreno no es estructuralmente adecuada para trabajos subterráneos (como ocurre con la arena o la grava). Cuando la profundidad del yacimiento aumenta, la ventaja económica del cielo abierto disminuye en favor de la explotación mediante minería subterránea.

B. Explotación Subterránea

La minería subterránea es la labor que se realiza por debajo de la tierra para la extracción de recursos mineros. En la ejecución de la actividad minera, es necesario realizar trabajos en el suelo con anterioridad como lo son los túneles, pozos, yacimientos, entre otros, para el buen desarrollo del trabajo diario en dichas minas. Las explotaciones mineras son recomendables ejecutarlas de forma subterránea, ya que al aire libre puede ocasionar grandes problemas económicos, sociales y ambientales.

La minería subterránea crea lugares bajo tierra en la cual laboran los seres humanos. Las situaciones de trabajo contienen la infiltración ambiental, la temperatura del aire, la representación de irradiaciones perjudiciales o de gases inauditos, la apariencia de agua, la procesión de polvo y la muestra de ruido del fondo de la mina y la utilización de maquinaria.

La localización de las actividades mineras subterráneas debe contar persistentemente de la aparición de yacimientos mineros. La explotación subterránea se ejecuta en todos los lugares climáticos, tanto en zonas antiguas como bajo grandiosas ciudades, en lo profundo del mar y en territorios montañosos. El cuerpo de extracción cotidiano logra ser menor a 1 tonelada o destacar las 15.000 toneladas.

2.5 Metales

Los metales se obtienen al procesar los concentrados con el objeto de elevar su pureza.

Las dos principales formas de procesar los concentrados son mediante tratamientos pirometalúrgicos (cobre y plomo) e hidrometalúrgicos (zinc).

Posterior a esta etapa se lleva a cabo la etapa de fundición y refinación. La fundición consiste en la actividad que eleva a altas temperaturas el mineral para eliminar impurezas. Posteriormente a la fundición, el mineral es llevado a un proceso de refinación donde alcanza pureza más elevada. En las refinerías, este proceso se lleva a cabo por fundiciones sucesivas (acendrado), o alternativamente por disolución eléctrica.

Los metales son componentes naturales de la corteza terrestre. Tienen un papel importante en los organismos al ser parte fundamental de sus funciones bioquímicas y fisiológicas. Algunos son oligoelementos imprescindibles para el mantenimiento de los sistemas bioquímicos de los seres vivos, como, por ejemplo, el cobre, el manganeso o el zinc, que son esenciales en el metabolismo de los mamíferos. Pueden actuar también como potentes tóxicos, tanto para los seres humanos como para los ecosistemas, según cuáles sean sus vías de exposición, la dosis absorbida, la naturaleza química del metal y un largo etcétera. Todos ellos, y siempre en función de los niveles a los cuales se detecten, pueden llegar a ser tóxicos, y algunos incluso cancerígenos.

La mayoría de los metales de fuentes naturales suelen provenir de la corteza terrestre. Existen, sin embargo, otros procesos de origen antropogénico, como las actividades industriales, agrícolas, mineras y ganaderas, o el propio tráfico, que deben ser considerados también como fuentes de metales pesados. Debido al carácter acumulativo y de permanencia de los metales, éstos se encuentran no sólo en los diversos

compartimentos ambientales (aire, agua, suelos, flora y fauna), sino que también se detectan en el organismo humano. La población puede estar expuesta a estos contaminantes como consecuencia de su extensa difusión en el medio.

Una de las vías más importantes de exposición suele ser el consumo de los diferentes grupos de alimentos que los contienen, ya sea de forma natural o como contaminantes. Los metales no pueden ser degradados o destruidos y pueden incorporarse al cuerpo humano a través del agua potable, ya sea por ingestión o por absorción dérmica durante ducha o baño. También pueden ser ingeridos, inhalados o absorbidos dérmicamente a partir de las partículas de polvo re suspendidas que provienen de los suelos. En el aire, la contaminación atmosférica de partículas que contienen metales implica una amplia variedad de potenciales efectos adversos sobre la salud. La creciente necesidad de movilidad de la sociedad moderna ha convertido al tráfico en una de las principales causas de la contaminación atmosférica de partículas por combustibles fósiles. Las emisiones de ciertas actividades industriales (metalurgia, canteras, cementeras, etc.) son también una fuente importante de estos contaminantes del aire, así como los incendios forestales.

Los principales metales que se producen en el Perú son Cobre (Cu), Zinc (Zn), Plomo, Oro (Au), Plata (Ag), Hierro (Fe), Bismuto (Bi), El Cadmio (Cd), indio (In), Selenio (Se), Antimonio (Sb), Molibdeno (Mo).

2.6 Ventajas y Desventajas de la Actividad Minera

Ventajas

- Crea puesto de trabajo directa e indirectamente
- Genera divisas para el Estado

- Generan Canon Minero y desarrollo a las ciudades aledañas a la minería
- Genera desarrollo de Infraestructura de los Pueblos
- Da apoyo a la salud y la Nutrición
- Apoyo a la Educación a los pueblos beneficiados por la minería
- Apoyo al desarrollo productivo de las poblaciones aledañas a la minería

Desventajas

- Destrucción de Aguas superficiales y subterráneas
- Destrucción de Flora y Fauna
- Genera conflictos sociales
- Genera contaminación de ríos y lagos generando la destrucción de fauna lacustre y rivereña
- Destrucción de Ecosistemas
- Genera contaminación y daño a la salud
- Genera Contaminación Ambiental
- Causa destrucción del relieve y destrucción de los pueblos

2.7 Impacto Ambiental de la Actividad Minera

Al igual que muchas de las actividades humanas la minería produce serios problemas al medio ambiente, debido a sus diversos procesos mineros y químicos. Estos efectos pueden incluir erosión, formación de dolinas, pérdida de la biodiversidad, contaminación de las aguas subterráneas y superficiales, como también contaminación del suelo. En algunos casos, se incluye como factor adicional la deforestación entorno a la mina, con el objetivo de crear espacio suficiente para las instalaciones necesarias para su funcionamiento y el almacenamiento de residuos. Por su parte, la contaminación

resultante de las fugas de sustancias químicas afecta directamente a la población local, si no se controla adecuadamente.

2.7.1 Impacto de la Actividad Minera en los recursos hídricos

Tal vez el impacto más significativo de un proyecto minero es el efecto en la calidad y disponibilidad de los recursos hídricos en la zona del proyecto. Las preguntas principales son si tanto el agua superficial como el agua subterránea permanecerán aptas para consumo humano, y si la calidad de las aguas superficiales en el área del proyecto seguirá siendo adecuada para mantener las especies acuáticas nativas y la vida silvestre terrestre.

a. Drenaje ácido de mina y lixiviados contaminantes

El drenaje de la minería ácida (DAM) se genera cuando los sulfatos de las rocas son expuestos al aire libre o al agua. Este proceso se genera cuando la roca es removida y amontona en pilas de drenaje, y al entrar en contacto con el aire o con el agua crea ácido sulfúrico, cuya presencia en el agua y a un determinado nivel de acidez, crea una bacteria denominada "Tiobacillus Ferroxidante", la cual acelera los procesos de oxidación y acidificación. El ácido lixivia la roca mientras que la roca fuente este expuesta al aire y al agua, proceso que continuara hasta que los sulfatos sean extraídos completamente.

Cuando los materiales (tales como las paredes de los tajos abiertos y de las minas subterráneas, relaves, escombros o desechos de roca, lixiviados y materiales de desecho de la lixiviación) se excavan y se exponen al oxígeno y al agua, se puede formar ácido si el hierro y materiales sulfurosos (especialmente la pirita, u ‘oro de tontos’) son abundantes y hay una insuficiente cantidad de material que lo neutralice para contrarrestar la formación de ácido. El ácido se convertirá en lixiviado o disolverá

metales y otros contaminantes que se encuentran en los materiales minados y formará una solución ácida con alto contenido de sulfatos, rica en metales (incluyendo elevadas concentraciones de cadmio, cobre, plomo, zinc, arsénico, etc.)

El lixiviado de compuestos tóxicos tales como el arsénico, selenio y otros metales puede ocurrir aun en ausencia de condiciones ácidas. Compuestos de cianuro y nitrógeno (amonio, nitrato, nitrito) pueden también elevarse en las aguas en zonas mineras por la lixiviación y las detonaciones. El drenaje ácido y la lixiviación contaminante es la fuente más importante de impactos en la calidad de agua relacionadas con la minería metálica.

La generación de aguas ácidas puede ocurrir durante la exploración, operación y cierre de una mina. Estas aguas pueden venir de tres fuentes principales: sistemas de desagüe de minas, tranques de relaves y desmontes. Estas descargas pueden producir desde algunos efectos menores como decoloración local de suelos y drenajes con precipitación de óxidos de Fe, o llegar a una extensa polución de sistemas de ríos y tierras de cultivo. En algunos distritos mineros el problema es mayor después del cierre de las operaciones mineras. Esto se debe a la recuperación del nivel de aguas subterráneas después que se remueve el equipo de bombeo que mantenía secas las labores mineras.

b. Erosión de suelos y desechos mineros en aguas superficiales

En la mayoría de proyectos mineros, el potencial de erosionar los suelos y sedimentos y degradar la calidad del agua superficial es un gran problema

“La escorrentía superficial cargada de sedimentos por lo general causa una corriente laminar y se colecta en canales, zanjas o canaletas u otros medios que los conduzcan. Estos sedimentos finalmente pueden estar presentes en las aguas superficiales o

depositarse en zonas inundables o en valles. Históricamente, los procesos de erosión y sedimentación han causado la acumulación de gruesas capas de partículas finas de mineral y sedimentos en las regiones inundables y la alteración del hábitat acuático, así como la pérdida de la capacidad de almacenamiento en las aguas superficiales. Los principales factores que influyen en la erosión incluyen el volumen y velocidad de la escorrentía de mina, las lluvias, el nivel de infiltración de la lluvia en el suelo, la cantidad de cubierta vegetal, la longitud de la pendiente o la distancia desde el punto de origen del flujo en tierra hacia el punto donde empieza la deposición, así como las estructuras operativas para el control de la erosión.

“Las mayores fuentes de erosión/carga de sedimentos en sitios mineros pueden incluir las zonas de los tajos abiertos, las pilas de lixiviación y aquellas provenientes de los depósitos de desechos, escombros o las rocas de desecho, los depósitos de material estéril, depósitos y presas de relaves, caminos de acceso y transporte de material, depósitos de minerales, áreas de mantenimiento de equipos y vehículos, áreas de exploración y áreas en rehabilitación. Una preocupación más es que los materiales expuestos provenientes de las operaciones mineras (trabajos mineros, desechos, suelos contaminados, etc.) pueden contribuir a que los sedimentos se carguen de contaminantes químicos, principalmente, metales pesados. La gran variedad de condiciones naturales de cada lugar (por ejemplo, geología, vegetación, topografía, clima, proximidad y características de las aguas superficiales), en combinación con diferencias significativas en las cantidades y características de los materiales expuestos en las minas, impide formular generalizaciones sobre las cantidades y características de las cargas de sedimentos.

Los sedimentos depositados en capas en terrenos inundables o en ecosistemas terrestres pueden producir muchos impactos asociados con aguas superficiales, aguas subterráneas y ecosistemas terrestres. Los minerales asociados con depósitos de sedimentos pueden bajar el pH o la carga de metales en las aguas superficiales y/o producir contaminación persistente de las aguas subterráneas. Los sedimentos contaminados también pueden bajar el pH de suelos al punto de causar la pérdida del hábitat y la vegetación.

c. Impactos causados por los embalses de relaves, escombreras/ desechos de roca, y lixiviación en pilas y botaderos

Los impactos en la calidad del agua por los relaves, rocas de desecho, pilas de lixiviación y lixiviación en montones pueden ser graves. Estos impactos incluyen la contaminación del agua subterránea que está debajo de estas instalaciones y en las aguas superficiales que reciben sus descargas. Las sustancias tóxicas pueden lixiviarse de estas instalaciones, filtrarse a través del suelo y contaminar las aguas subterráneas, especialmente si el fondo de estas instalaciones no ha sido adecuadamente protegido con una membrana impermeabilizante

Los relaves (un sub-producto del procesamiento del mineral) son un desecho que se produce en grandes cantidades, puede contener sustancias tóxicas a niveles peligrosos de arsénico, plomo, cadmio, cromo, níquel y cianuro (si se usa cianuro en el proceso de lixiviación). Si bien no siempre es la opción preferida ambientalmente hablando, muchas empresas mineras realizan la disposición de relaves mezclados con agua (para formar una especie de lodo o pasta) y proceden a disponer de este lodo detrás de una alta presa en un embalse de relaves húmedos. Debido a que el mineral por lo general se

extrae en forma de lodo, el desecho resultante contiene grandes cantidades de agua, y generalmente se forman lagunas sobre las presas de relaves que pueden amenazar a la vida silvestre, particularmente los relaves cianurados en las minas de metales preciosos.

2.7.2 Impacto de la Actividad Minera en el Aire

El transporte de emisiones en el aire ocurre durante todas las etapas del ciclo de vida de una mina, si bien en particular se dan durante la exploración, desarrollo, construcción y operación. Las operaciones mineras movilizan grandes cantidades de material; requieren maquinaria pesada y equipos industriales para procesar el mineral. Las pilas o depósitos de desechos contienen partículas pequeñas que pueden ser fácilmente dispersadas por el viento

Las mayores fuentes de contaminación del aire en operaciones mineras son:

- Material particulado transportado por el viento como resultado de excavaciones, voladuras, transporte de materiales, erosión eólica (más frecuente en tajos abiertos), polvo fugitivo proveniente de los depósitos de relaves, depósitos, pilas de desechos, caminos. Las emisiones de los gases de escape de fuentes móviles (vehículos, camiones, maquinaria pesada) también contribuyen a aumentar el nivel de material particulado.
- Emisiones gaseosas provenientes de la quema de combustibles en fuentes estacionarias como móviles, voladuras y procesamiento de minerales.

Cuando una fuente emite contaminantes en la atmósfera, los contaminantes son transportados en el aire, se diluyen y son sujetos a cambios (físicos y químicos) en la atmósfera y finalmente alcanzan al receptor. Estos contaminantes pueden causar serios efectos en la salud de las personas y en el ambiente.

La minería a gran escala potencialmente puede contribuir de manera importante a la contaminación del aire, especialmente durante la etapa de operación. Las actividades durante la extracción de mineral, procesamiento, manipulación y transporte dependen del equipo, del tipo de generadores de energía, procesos y materiales que pueden generar contaminantes atmosféricos peligrosos tales como material particulado, metales pesados, monóxido de carbono, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno.

A. Fuentes Estacionarias

Las principales emisiones gaseosas provienen de la quema de combustibles en las instalaciones generadoras de energía, las operaciones de secado, tostado y fundición. Muchos productores de metales preciosos realizan procesos de fundición antes de transportar el material a refinerías. Por lo general, el oro y plata producidos en los hornos de fundición/flujo pueden producir elevados niveles de mercurio, arsénico, dióxido de azufre y otros metales

B. Liberación accidental de mercurio

Es usual que el mercurio esté presente en la mena de oro (la mena contiene el mineral con el elemento de interés y la ganga la que no tiene interés económico). Si bien las concentraciones pueden variar sustancialmente aun en un mismo yacimiento de mineral, se espera encontrar mercurio en los desechos de la minería de oro. Si el contenido de mercurio en un mineral de oro es de 10 mg/kg, y un millón de toneladas de mineral se procesan en una mina en particular (esta no es una concentración inusual), se pueden liberar 10 toneladas de mercurio en el ambiente, y por lo tanto puede ser una gran fuente de mercurio que puede afectar al ambiente si no es controlado.

En algunos proyectos mineros, el mineral con oro es chancado y después si es necesario, es sometido a calor y oxidado en tostadores o autoclaves para retirar el azufre y los

materiales con contenido de carbono que afectan la recuperación del oro. El mercurio que está presente en el mineral se evapora, especialmente en los tostadores, los cuales han sido una de las mayores fuentes de emisión de mercurio en la atmósfera.

Después del tostado o autoclavado, el mineral se mezcla con agua y se hace reaccionar con una solución lixiviante de cianuro donde el mercurio y el oro se disuelven y se filtran los sólidos. La solución purificada se envía a un proceso de electro-deposición (electrowinning) donde se recupera el oro. En este proceso el mercurio también puede ser recuperado y almacenado. Si no es retenido por equipos de control de emisiones atmosféricas, este mercurio puede liberarse a la atmósfera y afectar al ambiente y salud pública.

Se ha identificado recientemente la volatilización del mercurio de instalaciones de lixiviación y de relaves como una fuente sustancial de liberación de mercurio a la atmósfera y que debería ser considerado en la evaluación. Igualmente, esta fuente debe ser controlada. En general, el mercurio presente en el mineral de oro puede ser liberado tanto en tierra (en la disposición final de los filtros para el control de contaminantes atmosféricos, o desde los relaves o pilas de lixiviación), o en el oro (como impureza).

2.7.3 Impactos de la Actividad Minera en la calidad del suelo

Las zonas intervenidas por proyectos mineros pueden contaminar grandes extensiones de suelos. Las actividades agrícolas cercanas a los proyectos mineros pueden ser afectadas especialmente. Según un estudio encargado por la Unión Europea:

Las operaciones mineras diariamente modifican el paisaje circundante mediante la remoción de materiales previamente no perturbados. La erosión causada por la exposición de suelos, extracción de minerales, relaves y materiales finos que se

encuentran en las pilas de desechos puede resultar en el aumento de la carga de sedimentos en las aguas superficiales y drenajes. Además, los derrames y vertidos de materiales tóxicos y la sedimentación de polvo contaminado pueden causar la contaminación de suelos.

Los riesgos al ambiente y a la salud humana relacionados con los suelos pueden ordenarse en dos categorías:

- Suelos contaminados por partículas contaminantes arrastradas por el viento; y
- Suelos contaminados por derrames de compuestos químicos y residuos.

Las partículas de polvo fugitivas causan graves problemas ambientales en algunas minas. La toxicidad inherente del polvo depende de la proximidad a receptores en el ambiente y del tipo de mineral extraído. Las partículas de polvo arrastradas por el viento que generan más riesgos son aquellas con contenido de arsénico, plomo y radionucleidos. Los suelos contaminados por derrames de compuestos químicos y residuos en las minas son riesgosos cuando estos materiales son mal utilizados como materiales de relleno, en jardines ornamentales en las instalaciones de la mina o como suplementos de suelos.

2.7.4 Impacto de la Actividad Minera en la Salud Humana

Los EIAs de proyectos mineros con frecuencia subestiman los riesgos potenciales a la salud. Las sustancias peligrosas y desechos en el agua, el aire, y la tierra pueden tener graves impactos negativos en la salud pública. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la salud como “el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente como la ausencia de enfermedad”.

El término ‘sustancias peligrosas’ es amplio y comprende toda sustancia que pueda ser perjudicial para la salud y/o el ambiente. Debido a la cantidad, concentración, características físicas, químicas o infecciosas, las sustancias peligrosas pueden: causar o contribuir al aumento de mortalidad o al aumento de enfermedades severas o discapacitantes; representar un riesgo presente o potencial para la salud humana o al ambiente si no son tratados, almacenados, transportados, dispuestos o manejados adecuadamente.

Con frecuencia los problemas de salud pública relacionados con las actividades mineras incluyen:

- Agua: Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas con metales, elementos, microorganismos provenientes de desagües y desechos en los campamentos y residencias de los trabajadores.
- Aire: Exposición a altas concentraciones de dióxido de azufre, material particulado, metales pesados, incluyendo plomo, mercurio y cadmio; y
- Suelos: Precipitación de elementos tóxicos suspendidos en las emisiones atmosféricas.

La actividad industrial y minera supone una preocupación importante en Salud Pública por su toxicidad aguda y crónica y por la amplia variedad de fuentes de exposición, al arrojar al ambiente metales tóxicos como plomo, mercurio, cadmio, arsénico y cromo, dañinos para la salud humana y para la mayoría de formas de vida.

Los impactos de las actividades mineras pueden afectar súbitamente la calidad de vida y el bienestar físico, mental y social mencionados en la definición de salud de por la OMS. Los campamentos mineros improvisados con frecuencia pueden afectar la

disponibilidad de alimentos y seguridad (calidad y cantidad) aumentando el riesgo de desnutrición. no solamente por la exposición a sustancias tóxicas sino también por deficiencias nutricionales. no es extraño ver efectos indirectos de la minería en la salud pública tales como un aumento de la incidencia de tuberculosis, asma, bronquitis crónica y enfermedades gastrointestinales.

Por su elevada toxicidad, el impacto causado en salud por exposición prolongada o por bioacumulación de metales pesados resulta alarmante. Dependiendo del tipo de metal o metaloide, se producen afecciones que van desde daños en órganos vitales hasta desarrollos cancerígenos. A nivel global, se han reportado casos que dan cuenta de las afecciones en la salud por causa del consumo de alimentos contaminados por metales pesados.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y algunas autoridades ambientales, han establecido niveles de riesgo en función de la concentración de metales en aguas de consumo humano y alimentos. Los mapas realizados en algunas regiones del mundo muestran un importante incremento en la concentración por encima de los límites establecidos, que las clasifica como de alto riesgo.

En la actualidad se acepta de forma generalizada que la distribución, movilidad, disponibilidad biológica y toxicidad de los elementos químicos no es función de la concentración total de los mismos, sino que dependen de la forma química en la que se encuentren. Es necesario conocer las especies químicas de los elementos para comprender las reacciones químicas y bioquímicas en las que intervienen, y, por tanto, obtener información relativa al carácter esencial y tóxico de los elementos químicos. Los análisis de especiación se convertirán en una herramienta esencial para la

evaluación de riesgos en el medioambiente, permitiendo que se realicen diagnósticos y controles de los elementos trazas más efectivos.

2.8 Toxicidad de los metales pesados

La importancia de estudiar los metales pesados en sedimentos se debe a la toxicidad, alta persistencia y rápida acumulación por los organismos vivos. Los efectos tóxicos de los metales pesados no se detectan fácilmente a corto plazo, sin embargo, tienen una incidencia muy importante en el largo plazo. Los metales son difíciles de eliminar del medio, debido a que los propios organismos los incorporan a sus tejidos y de éstos a sus depredadores, en los que acaban manifestándose.

La toxicidad de los 18 metales pesados es proporcional a la facilidad de ser absorbidos por los seres vivos, un metal disuelto en forma iónica es absorbido más fácilmente que cuando se encuentra en su forma elemental. Las posibilidades de su oxigenación y retención por los diversos órganos aumentan si éstos se hallan en forma finamente reducida. Desde el punto de vista biológico, se distinguen dos grupos de metales pesados, los que son requeridos por el organismo en pequeñas cantidades, pero que pasado cierto umbral se hacen tóxicos como el Co, Cr, Mo, Mn, Se y Zn, y los metales pesados que no tienen función biológica conocida y que se acumulan en los organismos vivos, además, su presencia en determinadas cantidades produce disfunciones en los organismos vivos y resultan altamente tóxicos y son principalmente Cd, Hg, Pb, Sb, Bi.

Los metales pesados más tóxicos son el Sb, As, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Se y Zn. El aporte de estos metales al ciclo hidrológico procede de diversas fuentes, siendo una de ellas de origen litogénico a partir de los minerales que, por causas de erosión, lluvias, etc. son arrastrados al agua. La actividad productiva y los residuos domésticos son

fuentes importantes de contaminación, puesto que los aportan metales al aire, agua y suelos. (Álvarez, 2004).

Las actividades humanas producen diferentes tipos de vertidos que incrementan la concentración de los metales pesados en los sedimentos fluviales. Según su forma de asociación, los metales son susceptibles o no, a solubilizarse durante las modificaciones fisicoquímicas estacionales (estiaje, crecida, etc.). La desoxigenación de las capas profundas durante el verano, ocasiona la reducción química de los óxidos asociados a la fase sólida, produciendo así, la disminución de la concentración de Fe y Mn en el sedimento. La reducción de estos dos elementos puede ocasionar la solubilización de ciertos metales adsorbidos en el sedimento como el Zn, Cr y Ni. (Álvarez, op cit).

La concentración de metales pesados puede tener efectos positivos o negativos sobre los seres vivos. Algunos de ellos, en determinadas concentraciones siempre menores al 0,01% de la masa total del organismo, son elementos esenciales para la vida, así el V, Cr, Mo, Mn, Fe, Co, Ni, Cu y Zn lo son para el hombre, sin embargo, pequeñas variaciones de sus concentraciones, tanto disminuciones como incrementos, pueden producir efectos nocivos, a veces graves, crónicos e incluso letales sobre los seres vivos. Iguales efectos nocivos pueden ser causados por otros metales traza, no esenciales, que de forma natural o, principalmente, como consecuencia de la actividad humana, se encuentran actualmente en el medio ambiente de forma accesible. (Rosas, 2005).

CAPITULO III

METODOLOGIA

1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo Cuantitativo no experimental ya que esta se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos (Hernández, Fernández, Baptista 2014).

El diseño de la investigación es transversal descriptivo Comparativo por que la recolección de datos se dará en un único momento y se indagará la incidencia de las modalidades, categorías o niveles de una o más variables en una población. y se establecerá semejanzas o diferencias entre dos o más muestras en una variable (Hernández, Fernández, Baptista 2014).

2. SUJETOS

A. Población

La población a estudiar está constituida por 140 niños de 7 a 9 años de edad de nivel Primario de las Instituciones Educativas de la Ciudad y Región de Arequipa de Zonas Rural.

B. Tipo de Muestreo

Para esta investigación se utilizará el muestreo no Probabilístico ya que las elecciones de los elementos no dependen de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la Investigación o los propósitos del Investigador (Johnson, 2014, Hernandez-Sampieri *et al.*, 2013y Battaglia,2008b) (Hernández, Fernández, Baptista 2014).

C. Muestra

La muestra está compuesta en dos grupos de 70 niños Para el primer Grupo de niños que NO residen en zonas sin Actividad Minera se eligió las Instituciones Educativas del Distrito de Chiguata y Characato y para las zonas con Actividad Minera se eligió las siguientes Provincias: En Caylloma el distrito de Caylloma, en Castilla al distrito de Orcopampa. A continuación, se detalla las Instituciones Educativas de los diferentes distritos de las Provincias de Arequipa:

- **Niños que residen en Zonas Sin Actividad Minera:**

Provincia	Distrito	Instituciones Educativas	Nº de Alumnos Sector Primario
Ciudad de Arequipa	Distrito de Chiguata	Nº 40127 Señor del Espíritu Santo	36 niños
		Nº 4637 Fernando Belaunde Terry	20 niños
	Distrito de Characato	Nº 40123 San Juan Bautista	14 niños
TOTAL			70 Niños

- **Niños que residen en Zonas Con Actividad Minera:**

Provincia	Distritos	Instituciones Educativas	Nº de Alumnos Sector Primaria
Caylloma	Distrito de Caylloma	Nº40381 Santa Rosa de Lima	30 Niños
Castilla	Distrito de Orcopampa	Nº40317	25 Niños
Condesuyos	Distrito de Cayarani-Pueblo de Arcata	Nº 40568	15 niños
TOTAL			70 Niños

C. Criterios de Inclusión

- Niños con edades comprendidas entre los 7 y 9 años de edad
- Niños que residan en las zonas con Actividad Minera
- Niños que asistan en forma continua y regular a la Institución Educativa
- Niños que hayan vivido en la zona de Estudio desde su Nacimiento
- Niños que hablen y escriban el castellano
- Niños que tengan el Aprendizaje de la Lectoescritura y presenten un rendimiento regular.

D. Criterios de Exclusión

- Niños que No comprenden las edades entre 7 a 9 años
- Niños que No tengan el Aprendizaje de la Lecto escritura
- Niños que No hayan vivido desde su origen en la Zona de Estudio
- Niños con Problemas de Aprendizaje o presencia de Problemas en el Desarrollo Normal

3. INSTRUMENTOS

Para la presente investigación se utilizó el siguiente instrumento:

A. Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES)

- **Autor** : José Antonio Portellano Pérez, Rocío Mateos Mateos
-
- Rosario, Martínez Arias
- **Procedencia** : Madrid España – TEA Ediciones 2012
- **Adaptación** : María Karla Guerrero Leiva- Lima
- **Administración** : Individual

- **Duración** : Aproximadamente de 40 a 50 minutos

- **Ámbito de Aplicación** : Niños entre 7 y 11 años
- **Baremacion** : Decatípos de cada prueba y CI y percentiles de la puntuación total, para cada grupo de edad.
- **Materiales** : Manual, Cuadernillo de Aplicación, ejemplar, cuaderno de estímulo, visor, pelota, lapiceros, cronómetro.
- **Finalidad** : Evaluación Global del desarrollo Neuropsicológico en niños normales o con algún tipo de trastorno (Población clínica o en riesgo).

B. Descripción:

El CUMANES es una batería para evaluar el nivel del desarrollo neuropsicológico global de los niños e incide especialmente en la evaluación de las funciones mentales superiores que más influyen en los procesos de aprendizaje y en la conducta durante la infancia.

Nace de la experiencia acumulada a partir de la creación y uso del CUMANIN y con el objetivo de evaluar el nivel de madurez neuropsicológica en el rango de edad inmediatamente superior (de 7 a 11 años). Está compuesto por 12 subes calas agrupadas en 6 áreas (Lenguaje, Viso percepción, Funcionamiento ejecutivo, Memoria, Lateralidad y Ritmo) que permiten obtener un perfil con los puntos fuertes y débiles en el desarrollo de cada niño. Además, también ofrece una puntuación global que resume el nivel de madurez neuropsicológica (índice de Desarrollo neuropsicológico).

Sus resultados permiten profundizar en la comprensión del funcionamiento del niño y de sus problemas, siendo de gran utilidad para orientar la intervención neuropsicológica y educativa tanto en niños sanos como en los que presentan alteraciones cognitivas o emocionales.

El CUMANES es una batería compuesta por 12 pruebas que se agrupan en 6 secciones, las cuales permiten valorar el desarrollo educativo global del niño durante el periodo escolar. permitiendo realizar una evaluación del nivel de madurez y del rendimiento cognitivo en un amplio repertorio de funciones mentales (lenguaje, memoria, viso percepción, función ejecutiva, ritmo, lateralidad) por lo que debe ser considerada como una prueba diagnóstica global que mide el nivel de maduración neuropsicológica de los niños de edades comprendidas entre los 7 y 11 años. A continuación, se describe las secciones principales:

a. Lenguaje

- Lenguaje Comprensivo
 - Comprensión Audio verbal
 - Comprensión de Imágenes
- Lenguaje Expresivo
 - Fluidez Fonológica
 - Fluidez Semántica
- Lenguaje Lectoescritor
 - Leximetría
 - Estructura Audiognostica

b. Viso percepción

c. Función Ejecutiva

- Tiempo
- Errores

d. Memoria

- Memoria Verbal
- Memoria visual

e. Ritmo

f. Lateralidad

C. Calificación del Instrumento

Cada Ítem correcto equivale a 1 punto y 0 para los Incorrectos, luego se obtiene la suma de respuestas correctas y en la Prueba de Lateralidad se valora el número de tareas que se ha realizado con la izquierda o con la derecha.

Una vez obtenidas todas las puntuaciones directas del CUMANES y trasladadas a las primeras páginas del cuadernillo de anotación, en la columna PD, el siguiente paso de la corrección consiste en la obtención de las puntuaciones de transformación y de los Decatípos obtenidas en las tablas de conversión de acuerdo a la edad del sujeto.

Para la obtención del índice del desarrollo neuropsicológico (IDN) se obtiene a partir de la suma de las puntuaciones de las pruebas del CUMANES.

Para su cálculo es necesario obtener antes las puntuaciones de transformación. Estas son el resultado de multiplicar la puntuación directa de cada prueba por un peso determinado obtenido a partir del análisis factorial.

Todas las puntuaciones de las pruebas excepto la puntuación de leximetría y de lateralidad contribuyen al cálculo del IDN.

D. Interpretación:

La interpretación normativa del CUMANES se realiza a partir de las puntuaciones típicas. Las puntuaciones típicas de las pruebas están expresadas en Decatípos (con Media 5.5 y desviación típica 2) y IDN expresadas en una escala CI (con media 100 y desviación típica 15) las puntuaciones típicas tienen la ventaja de ser fácilmente interpretadas y permiten comparar directamente las pruebas entre sí.

A continuación, se detalla una tabla con las correspondencias entre las puntuaciones típicas y unos descriptores cualitativos que pueden servir de referencia orientativa.

Pruebas (Decatípos)	Rango Cualitativo	IDN (Escala CI)
10	Muy Alto	≥ 130
8-9	Alto	116-129
7	Medio Alto	111-115
5-6	Medio	90-110
4	Medio Bajo	85-89
2-3	Bajo	71-84
1	Muy Bajo	≤ 70

E. Confiabilidad y Validez

El cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar está formado por 12 pruebas agrupadas en 6 secciones en las que se obtienen puntuaciones diferenciadas en cada una

de ellas. La mayor parte de las pruebas están formadas por ITEMS independientes, obteniéndose su puntuación directa sumando las respuestas correctas en cada uno de los Ítems que las componen. El formato de estos varía en cada prueba, pudiéndose Dicotómicos o Polinómicos. Las pruebas de fluidez Verbal (Fonológica y semántica) son pruebas típicas basadas en la producción de respuestas. Finalmente, la prueba función ejecutiva no está formada por Ítems, sino que consiste en la resolución en una tarea en la que se contabiliza el tiempo de ejecución y el número de errores convertidos en la misma. Esta dispersión de formatos aconsejó considerar cada una de las pruebas separadamente y realizar los análisis de Ítems en el marco de la teoría clásica de los test(TCT) y no de la teoría de la respuesta al ítem (TRI), para la que además el número de sujetos es reducido.

En las pruebas compuestas por Ítems se obtuvo el coeficiente de fiabilidad como consistencia interna (ALFA DE CRONBACH) y los índices de discriminación de los Ítems como correlación corregida e Ítem-Total. Estos estadísticos no son aplicables a las pruebas de fluidez fonológica, fluidez semántica y función ejecutiva. Para el examen de la consistencia del tiempo de ejecución en esta última prueba se correlacionaron sus valores con los tiempos de ejecución en otras pruebas del CUMANES.

Para justificar la obtención de una puntuación total que permita obtener un índice global (Índice de desarrollo neuropsicológico; IDN), la puntuación total que se utiliza para estimar el nivel de desarrollo neuropsicológico y a partir de la cual se obtiene el IDN, se calcula mediante una suma ponderada de las puntuaciones directas obtenidas en las pruebas.

El número total de sujetos participantes en el estudio fue de 766 de los que 388 eran niños (50.7%) y 378 niñas (49.3%) procedentes de 8 centros escolares diferentes y de

entornos socioeconómicos variados. en cuanto a la titularidad delos centro 4 de ellos eran públicos, 3 privados-concertados y uno privado. La media de la edad de la muestra fue de 116.44 meses (9:8 años) (con desviación típica de 20.11 y rango de 79-144 meses (6:7 a12:0 años).

En el CUMANES las puntuaciones típicas de todas las pruebas están expresadas en Decatipos (DE). Los Decatipos por definición tienen una media de 5,5 y una desviación típica de 2, y han sido obtenidos a partir de las puntuaciones típicas normalizadas.

Las puntuaciones del índice de desarrollo Neuropsicológico (IDN) se transforman a una escala típica diferente, la escala CI, con media 100 y desviación típica 15. Para su obtención se tomó como grupo de referencia la edad de 9 años (Grupo intermedio)

El cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar está planteado como una escala de desarrollo evolutivo que debe reflejar que los sujetos experimentan en la edad. Para contrastar este supuesto se analizaron las diferencias entre las puntuaciones medias de cada grupo de edad mediante el Análisis de Varianza(ANOVA) en cada de las pruebas y en la puntuación global (IDN).

La fiabilidad del IDN se estimó calculando el coeficiente Alfa para la puntuación global en función de las 12 puntuaciones que contribuyen a su cálculo (se ha invertido previamente la polaridad de las 2 puntuaciones de Función Ejecutiva). El valor del coeficiente alfa del IDN es 0,79, con un intervalo de confianza del 95% comprendo entre 0,76.

Los resultados de la validez de constructo por el método de análisis de ítem-test son significativos, ya que se obtuvieron valores iguales y mayores a 80 lo cual confirma que el instrumento presenta validez de constructo. Por último, los coeficientes que resultan

de la correlación entre cada uno de los ítems y el constructo en su globalidad son moderados en su mayoría, además de ser altamente significativos, estos datos evidencian la existencia de validez del constructo del instrumento.

4. PROCEDIMIENTO

Para realizar la presente investigación se empezó por ubicar las zonas del departamento de Arequipa donde se dé mayor actividad minera y estas presenten antecedentes de conflictos socio ambientales por parte de las comunidades aledañas a los Proyectos Mineros, esta información fue corroborada por los informes encontrados en los medios de comunicación (Internet y Noticias virtuales) en vista de no encontrar informes o estadísticas Formales en las Instituciones que se encargan del medio Ambiente y la salud Pública del Gobierno Regional de Arequipa sobre el Efecto de la Actividad Minera en la región. De acuerdo a las fuentes encontradas optamos por ir a las Provincia de Caylloma(Caylloma), Castilla(Orcopampa) y Condesuyos (Cayarani-Arcata) y para los lugares sin Actividad Minera buscamos zonas con las mismas características rurales de la región de Arequipa que no tengan Antecedentes de Actividad Minera en el lugar, los distritos elegidos fueron Chiguata y Characato.

Posteriormente se solicitó autorización de los Directores de las diferentes Instituciones educativas elegidas de la ciudad de Arequipa (Distritos de Chiguata y Characato), para poder coordinar los Horarios y fechas de la Aplicación de la Prueba y realizar las elecciones de la Muestra según los criterios de Incluidos y Exclusión establecidos.

Luego de obtener los permisos correspondientes por parte de las Autoridades de las Instituciones Educativas, se emitió un comunicado a los padres de familia informando sobre la investigación y evaluación a sus menores hijos y un consentimiento informado

en el cual los padres que estuvieron de acuerdo con la evaluación firmaron mostrando así su Aprobación para dar inicio a las evaluaciones. Posteriormente se coordinó con los profesores sobre los horarios y cronograma para la Aplicación de la prueba, se dio el mismo proceso para el segundo grupo.

Terminada la Aplicación en la ciudad de Arequipa nos dirigimos a la Provincia de Caylloma, instalándonos en el Distrito de Caylloma, luego se viajó a la Provincia de Castilla, dirigiéndonos al Distrito de Orcopampa y para finalizar las evaluaciones fuimos a la provincia de Condesuyos al Distrito de Cayarani al pueblo de Arcata realizando en todos estos lugares el mismo procedimiento de evaluación de la ciudad de Arequipa.

La evaluación duro aproximadamente 45 minutos por niño. La prueba por su extensión de tiempo y las pocas horas brindadas por los profesores se aplicó a 5 niños en un mismo tiempo con una Aplicadora dirigiendo en un salón adecuado sin distracciones. Una vez concluida las evaluaciones tanto de la ciudad de Arequipa como las diferentes provincias de la Región, se dio inicio a la calificación manual del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica CUMANES.

Al culminar la calificación se dio lugar al procesamiento estadístico e interpretación de los resultados. Para el análisis estadístico se utilizará el paquete estadístico SPSS 20.0 y para comparar los resultados en ambos grupos se utilizó la Estadística Inferencial de U de Mann-Withney y así poder conocer si existe o no diferencias significativas en el Desarrollo Neuropsicológico.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Con el propósito de realizar una mejor comprensión de los resultados, éstos se presentarán en un orden lógico, de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación.

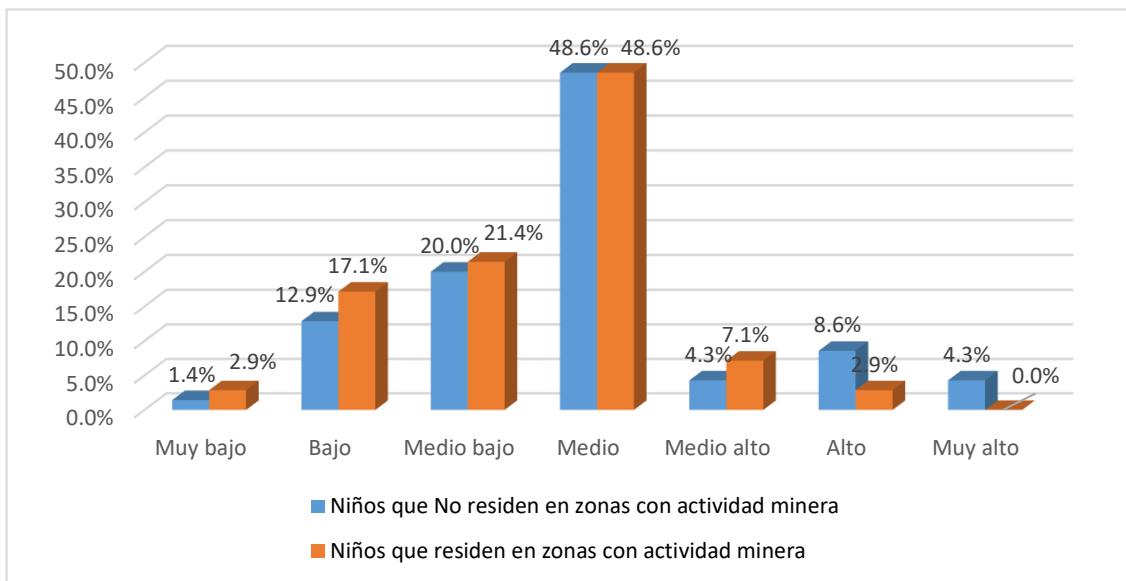
Seguidamente se muestra en Tablas Graficas los niveles obtenidos por los sujetos en el Cuestionario de madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES) de manera general y por cada área.

Para realizar la prueba de hipótesis se tomará en cuenta las puntuaciones Decatípos y para ello se recurrirá a la estadística inferencial, utilizando la prueba estadística de U de Mann-Whitney con el fin de encontrar si existe o no diferencias entre los grupos de estudio.

1. NIVELES DE INDICE DE DESARROLLO NEUROPSICOLÓGICO (IDN)

Grafica N^a 01

Niveles de Índice de Desarrollo Neuropsicológico



Interpretación

La Grafica N^a 01, refleja los Niveles de desarrollo Neuropsicológico de los dos grupos.

Se observa que en el grupo de niños que No residen en zonas con Actividad Minera, los niveles que sobre salen son el Nivel “Medio” con un 48,6%; el Nivel “Medio bajo” con 20,0% y el nivel “Bajo” con 12,9%. Así también, en el grupo de niños que residen en zonas Con Actividad Minera los resultados reflejan que los niveles sobresalientes son el Nivel “Medio” con 48,6%; el nivel “Medio bajo” con 21,4% y el nivel “Bajo” con 17,1%. Los resultados son similares en ambos grupos, ya que la mayoría de ellos poseen un nivel “medio”, con una tendencia a “medio bajo” a “bajo” en ambos. Lo que indicaría que no existen diferencias entre ellos en cuanto a los niveles de índices de su Desarrollo Neuropsicológico.

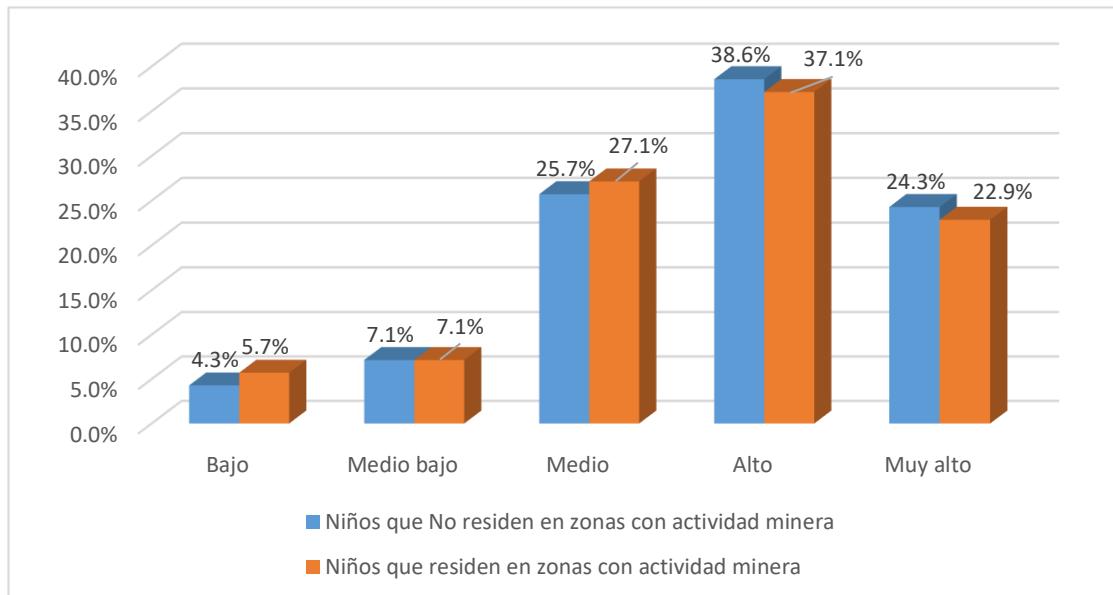
2. NIVELES EN LAS ÁREAS DEL DESARROLLO NEUROPSICOLÓGICO

Grafica N° 02

Lenguaje

Lenguaje Comprensivo

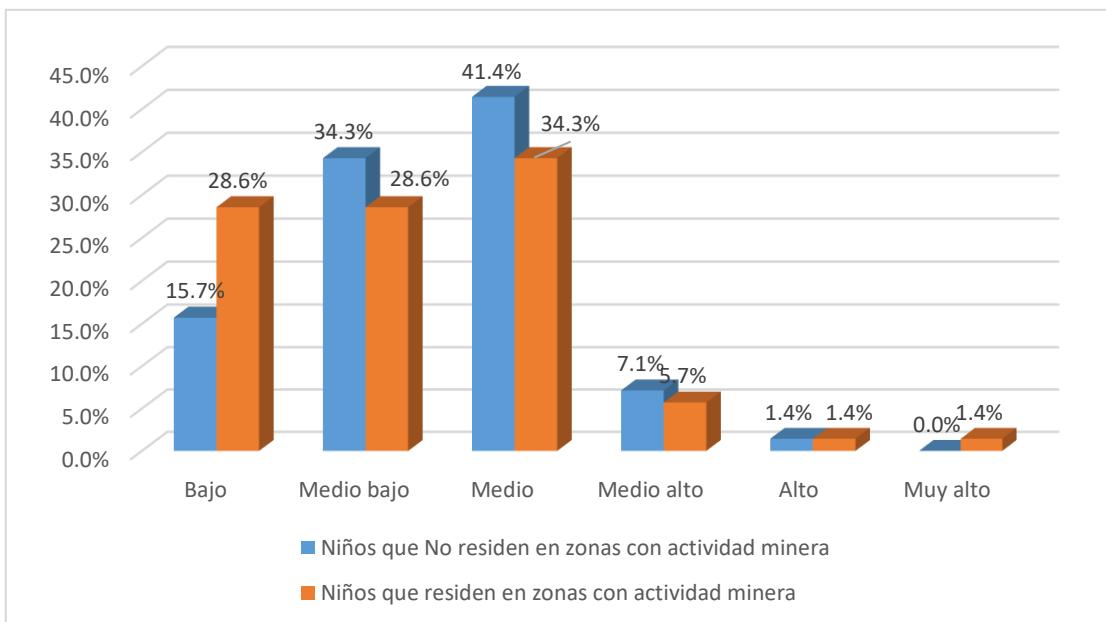
Niveles Comprensión Audio-verbal



Interpretación:

Los resultados indican, con respecto al área de Comprensión audio verbal, que, dentro del grupo de niños No residentes en Zonas con Actividad Minera, sólo el 5,7% posee el nivel “Bajo”; el 7,1% muestra un nivel “Medio bajo”; el 25,7% logra el nivel “Medio”; un 38,6% se ubica en el nivel “Alto” y 24,3% logra el nivel “Muy alto”. Dentro del grupo de niños residentes en zonas con Actividad Minera, los resultados muestran que sólo el 4,3% posee el nivel “Bajo”; el 7,1% logra el nivel “Medio bajo”; un 27,1% logra el nivel “Medio”; un 37,1% posee el nivel “Alto” y 22,9% se ubica en el nivel “Muy alto”. Los datos muestran que en ambos grupos los niveles que sobresalen son “medio” y “alto”. Éstos resultados hacen inferir que los niveles en cuanto al área compresión audio verbal, en ambos grupos No difieren, ya que los resultados son similares.

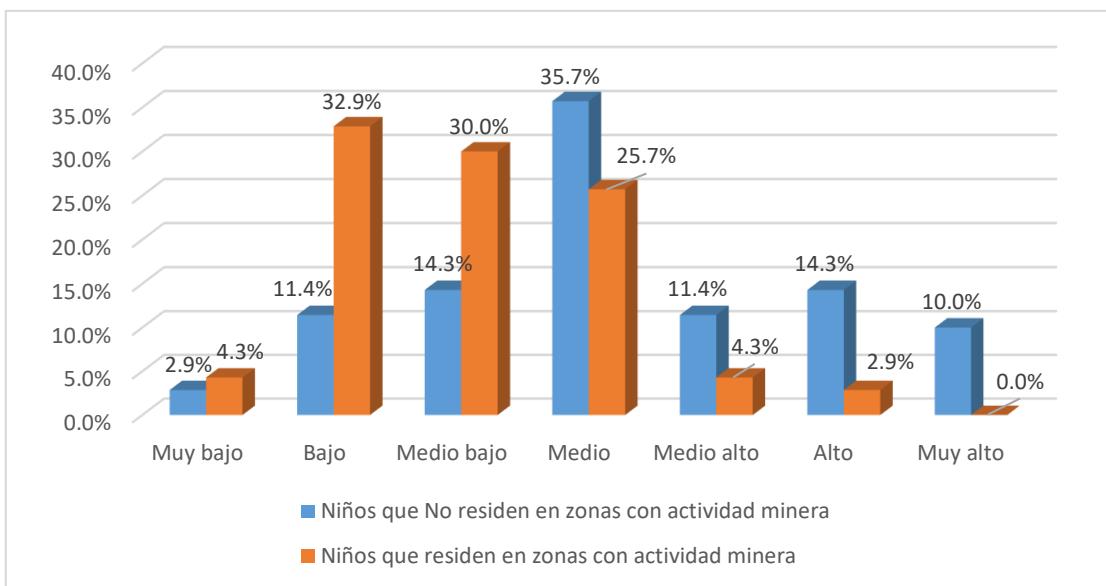
Grafica N° 03
Lenguaje Comprensivo
Niveles Comprensión de Imágenes



Interpretación:

La Grafica N^a 03 muestran los resultados siguientes, con respecto al área de comprensión de imágenes. Dentro del grupo de niños que No residen en zonas con Actividad Minera, el 15,7% posee el Nivel “Bajo”; el 34,3% se ubica en el nivel “Medio bajo”; un 41,4% tiene el nivel “Medio”; sólo el 7,1% se ubica en el nivel “Medio alto”; sólo un 1,4% se ubica en el nivel “Alto”; ninguno de los sujetos posee los niveles “Muy Bajo” y “Muy Alto”. Dentro del grupo niños que residen en zonas con Actividad Minera, los resultados indican que el 28,6% posee el nivel “Bajo”; el 28,6% posee el nivel “Medio bajo”; un 35,7% obtiene el nivel “Medio”; el 5,7% logra el nivel “Medio alto” y sólo un 1,4% logra el nivel “Muy alto”; ninguno de los sujetos se ubica en los niveles extremos de “muy bajo” y “muy alto”. Los niveles que sobre salen en ambos grupos son los niveles “Medio” en primer lugar, seguido de “Medio Bajo” y el Nivel “Bajo”, estos resultados hacen deducir que no habría diferencias en ambos grupos en cuanto al área comprensión de imágenes.

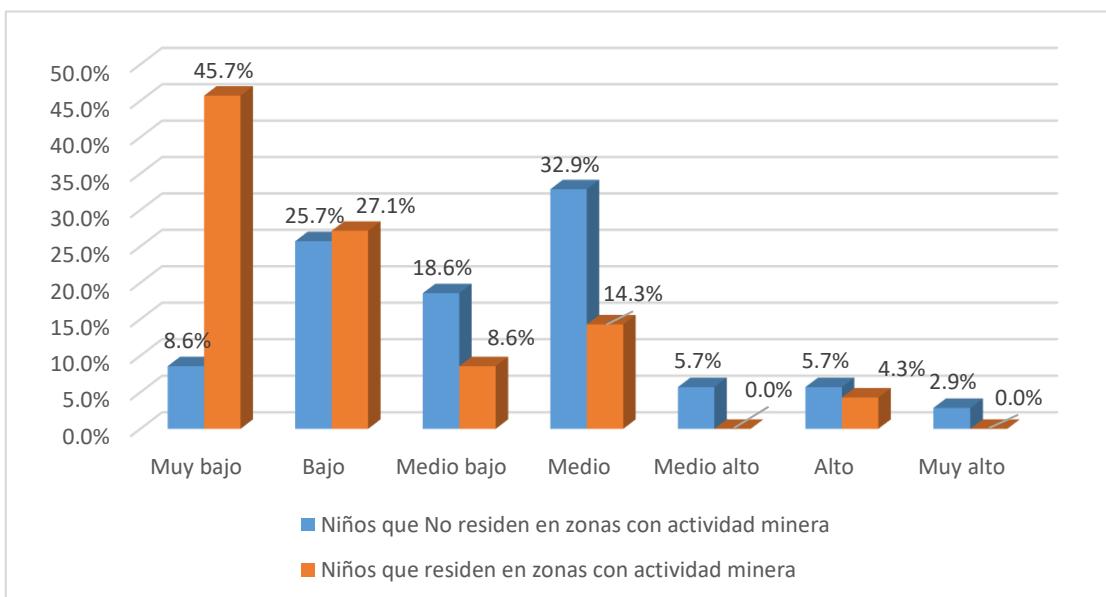
Grafica N° 04
Lenguaje Expresivo
Niveles Fluidez Fonológica



Interpretación

La Grafica N° 04 muestra los resultados en cuanto a los niveles obtenidos en el área fluidez fonológica; dentro del grupo de niños que No residen en zonas de Actividad minera el 2,9% tienen un nivel “Muy bajo”; el 11,4% tienen un nivel “Bajo”; el 14,3% se ubican en el nivel “Medio Bajo”; el 35,7% obtienen el nivel “Medio”; el 11,4% posee el nivel “Medio Alto”; el 14,3% se ubica en el nivel “Alto” y un 10,0% logra el nivel “Muy Alto”. Por otro lado, dentro del grupo de niños que, Si residen en zonas con Actividad Minera, el 4,3% se ubica en el nivel “Muy Bajo”; un 32,9% se ubica en el Nivel “Bajo”; el 30,0% se ubica en el nivel “Medio Bajo”; el 25,7% se ubica en el nivel “Medio”; el 4,3% logra el nivel “Medio Alto”; sólo un 2,9% logra el nivel “Alto” y ninguno logra el nivel “Muy Alto”. Los resultados indican que los niveles sobresalientes de los niños que Residen en zonas con Actividad Minera son “Medio Bajo” y “Bajo”, mientras que en los niños que No residen en zonas con Actividad Minera los niveles sobresalientes son “medio”, “medio bajo” y “alto”, lo que indicaría que los niños que No residen en zonas con Actividad Minera poseen un mejor desarrollo en cuanto al área fluidez verbal que los niños residentes en zonas con Actividad Minera.

Grafica N° 05
Lenguaje Expresivo
Niveles Fluidez Semántica

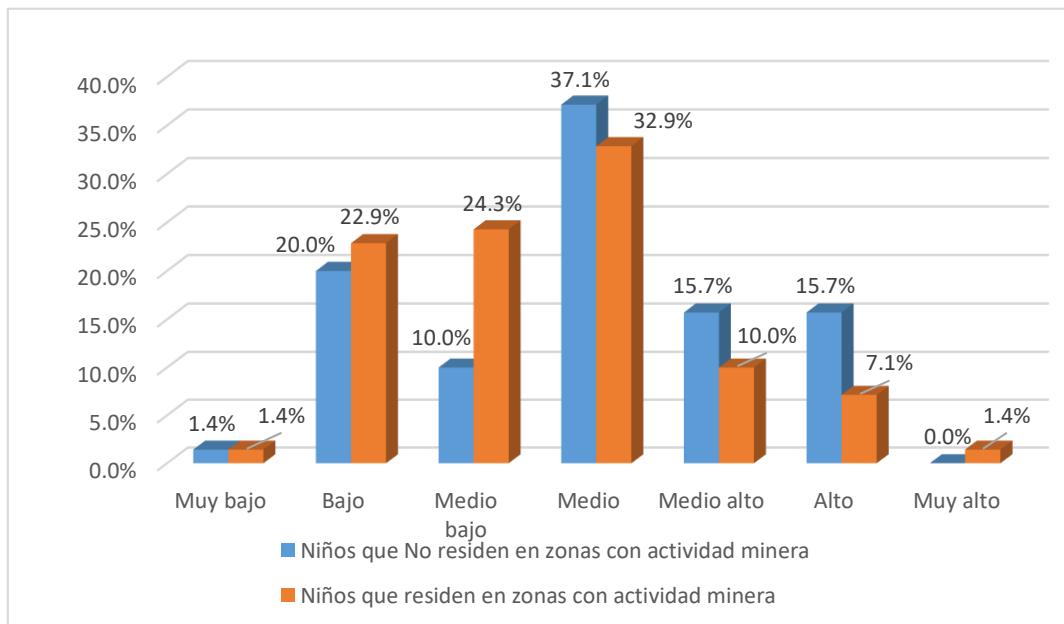


Interpretación:

La Grafica N° 05, muestran los niveles del Área de fluidez semántica de los dos grupos.

Se observa que el grupo de niños que No residen en zonas con Actividad Minera el 8,6% obtiene un nivel “Muy Bajo”; el 25,7% se ubica en el nivel “Bajo”; el 18,6% se ubica en el nivel “Bajo Medio”; el 32,9% se ubica en el nivel “Medio”; el 5,7% se ubican tanto en el nivel “Medio alto” y “alto”; sólo el 2,9% logra el nivel “Muy Alto”. Los niveles que sobresalen en el grupo de niños que Residen en zonas con Actividad Minera, primero es el nivel “Muy Bajo”, seguidamente el nivel “Bajo” y el nivel “Medio”; por otro lado, en el grupo de niños que No residen en zonas con Actividad Minera, los niveles sobresalientes son el nivel “Medio”, el nivel “bajo” y “medio bajo”. Los resultados hacen concluir que existe diferencias entre los dos grupos en cuanto a los niveles en el área fluidez semántica.

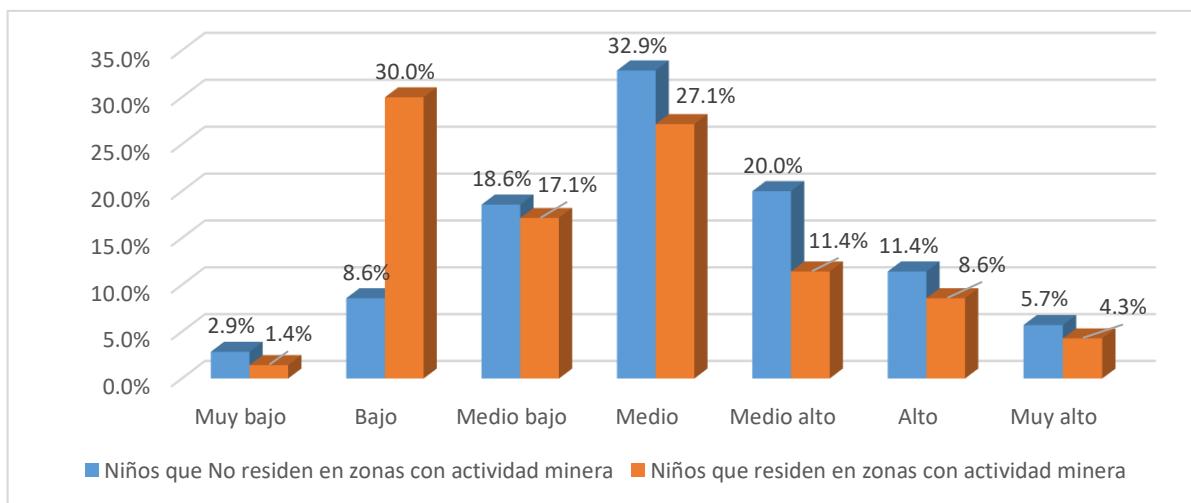
Gráfico N° 06
Lenguaje Lecto-Escritor
Leximetría
Niveles Compresión Lectora



Interpretación

Al observar la Grafica N° 06, con respecto al área comprensión lectora, en el grupo de niños que No residen en zonas con Actividad Minera el 1,4% se ubica en el nivel “Muy Bajo”; el 20,0% se ubica en el nivel “Bajo”; un 10,0% logra el nivel “Medio bajo”; el 37,1% logra el nivel “Medio”; el 15,7% logra el nivel “Medio Alto”; un 15,7% se ubica en el nivel “Alto” y ningún niño logra el nivel “Muy alto”. De otro lado, en los niños del grupo de niños que Residen en zonas Con Actividad Minera el 1,4% se ubica en el nivel “Muy Bajo”; el 22,9% logra el nivel “Bajo”; el 24,3% logra el nivel “Medio Bajo”; un 32,9% logra el nivel “Medio”; un 10,0% logra el nivel “Medio Alto”; un 7,1% se ubica en el nivel “Alto” y sólo un 1,4% se ubica en el nivel “Muy Alto”. Se observa que los niveles sobre salientes en ambos grupos son los niveles “Medio” y seguidamente el nivel “Bajo”. Lo que significa que no habría diferencias en ambos grupos

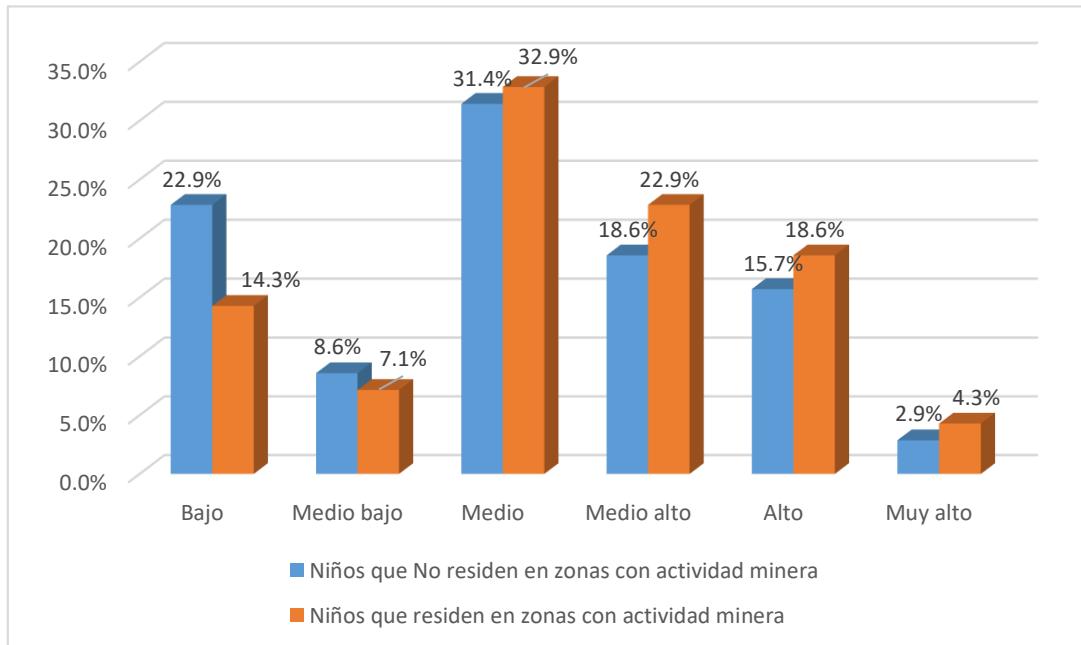
Grafica N° 07
Lenguaje Lecto Escritor
Leximetría
Niveles Velocidad Lectora



Interpretación:

Los resultados indican, con respecto al área de comprensión velocidad lectora, que dentro del grupo de niños que No que residen en zonas con Actividad Minera el 7,1% posee el nivel “Bajo”; el 22,9% muestra un nivel “Medio bajo”; el 44,3% logra el nivel “Medio”; 21,4% se ubica en el nivel “Medio Alto”; un 4,3% se ubica en el nivel “Alto” y ningún niño logra se ubica en el nivel “Muy Bajo” y “Muy Alto”. Por otro lado, dentro del grupo niño Residentes en zonas Con Actividad Minera, los resultados muestran que sólo el 1,4% posee un nivel “Muy Bajo”; el 30,0% muestra el nivel “Bajo”; un 17,1% se ubica en el nivel “Medio Bajo”; el 30,0% logra el nivel “Medio”; un 11,4% posee el nivel “Medio Alto”; el 8,6% se logra el nivel “Alto” y sólo un 1,4% logra el nivel “Muy Alto”. Los datos muestran que en el grupo de niños No residentes de Actividad Minera actividad minera el nivel que resalta es “medio”, mientras que en el grupo residentes en zonas de Actividad Minera la minería resalta el nivel “bajo”. Lo que reflejaría que podría existir diferencias en ambos grupos.

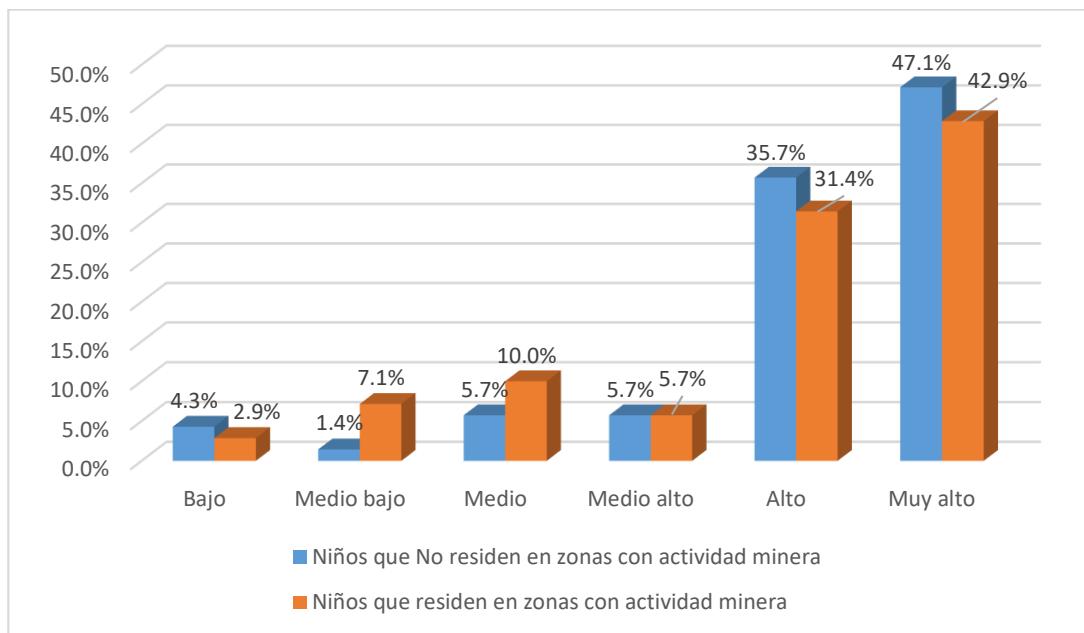
Grafica N° 08
Lenguaje Lecto - Escritor
Niveles Escritura Audiognósica



Interpretación:

En cuanto al área escritura audioagnósica, de la Grafica N°08 se puede decir que, dentro del grupo niños que No residen en zonas con Actividad Minera el 22,9% señalan que poseen un nivel “Bajo”; el 8,6% tienen un nivel “Medio Bajo”; el 31,4% poseen el nivel “Medio”; un 18,6% tienen el nivel “Medio Alto”; el 15,7% posee el nivel “Alto” solamente el 2,9% se ubica en el nivel “Muy Alto”. Por otro lado, dentro del grupo de niños que residen en zonas Con Actividad minera un 14,3% indican que poseen un nivel “Bajo”; el 7,1% poseen el nivel “Medio Bajo”; el 32,9 tiene un nivel “Medio”; el 22,9% posee el nivel “Medio Alto”; el 18,6% menciona tener el nivel “Alto” y sólo un 4,3% se ubica en el nivel “Muy Alto”. Los resultados indican que los niveles que sobresalen en el grupo que No residen en zonas con Actividad Minera es “Bajo” y “Medio”, y dentro del grupo de niños que residen en Zonas con Actividad Minera resaltan “Medio” y “Medio Alto”. Estos resultados harían indicar que No existen diferencias en ambos grupos.

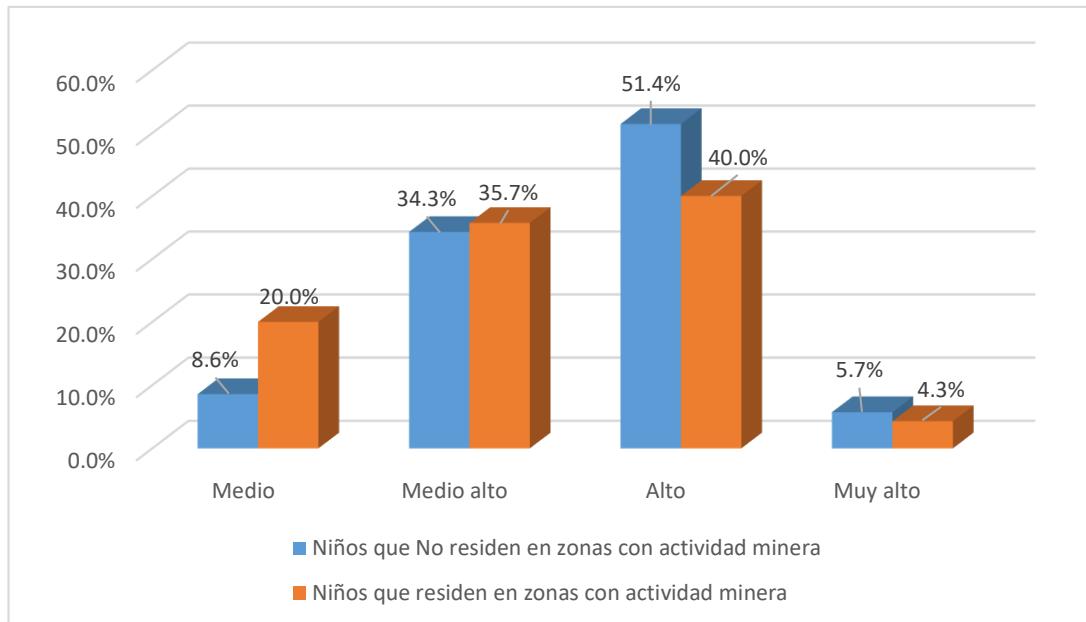
Grafica N° 09
Niveles Viso percepción



Interpretación

La Grafica N^a 09 indica los niveles del área viso percepción, se encontró que dentro del grupo de niños que No residen en zonas con actividad minera el 4,3% está en el nivel “Bajo”; sólo un 1,4% se ubica en el nivel “Medio Bajo”; un 35,7% logra el nivel “Alto” y un 47,1% logra el nivel “Muy Alto”. Por otro lado, en el grupo de niños que residen en zonas Con Actividad Minera a la minería ninguno se ubica en el nivel “Muy Bajo”; el 2,9% se ubica en el nivel “Bajo”; el 7,1% se ubica en el nivel “Medio Bajo”, el 10,0 % en el nivel “Medio”; un 5,7% logra el nivel “Medio Alto”; un 31,4% logra el nivel “Alto” y 42,9% logra el nivel “Muy Alto”. Se observa que los niveles resaltantes en ambos grupos son los niveles “Alto” y “Muy alto lo que indicaría que No existen diferencias en ambos grupos en cuanto a los niveles en el área viso percepción.

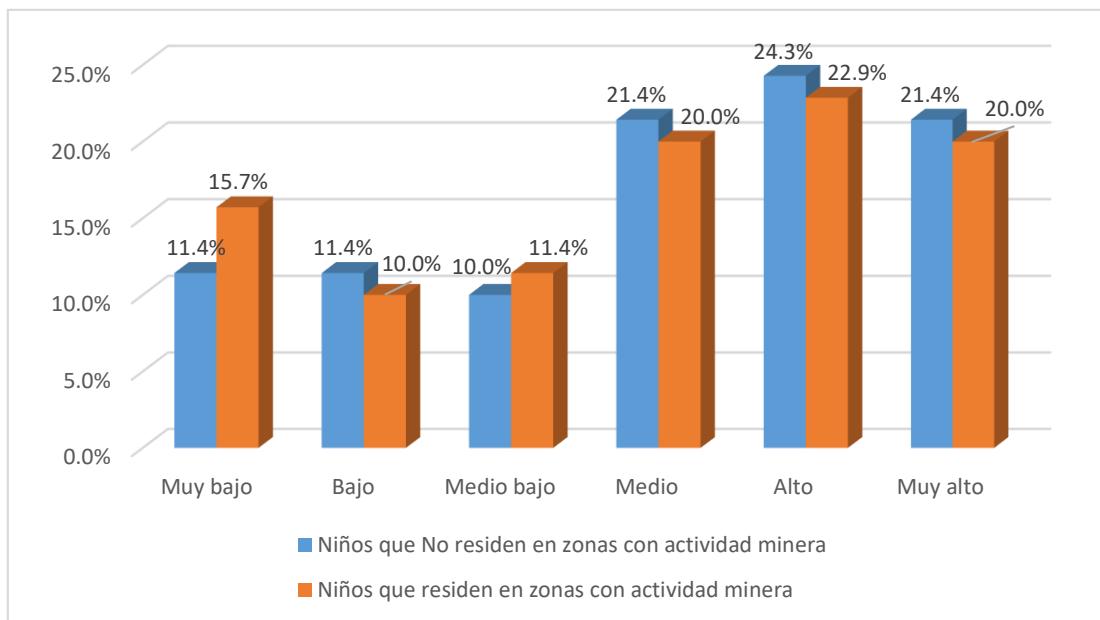
GRAFICA N° 10
Función Ejecutiva
Niveles Tiempo



Interpretación:

La Grafica N^a 10, muestra los niveles de en cuanto al área función ejecutiva en el factor Tiempo de los dos grupos. Se observa que en el grupo de niños que No residen en zonas con Actividad minera ninguno se ubica en los niveles “Muy Bajo”, “Bajo” y “Bajo Medio”; por otro lado, el 8,6% se ubica en el nivel “Medio”; el 34,3% logra el nivel “Medio Alto”; el 51,7% logra el nivel “Alto”, y solamente el 5,7% logra el nivel “Muy Alto”. Por otra parte, dentro del grupo de niños residentes en zonas de Actividad Minera de igual forma, ninguno logra los niveles “Muy Bajo” y “Bajo”; un 20,0% logra el nivel “Medio”; el 35,7% logra el nivel “Medio Alto”; un 51,4% logra el nivel “Alto” y el 5,7 % logra el nivel “Muy Alto”. Como se observa, los resultados son similares ya que en ambos grupos los niveles que resaltan son “Alto” y “Medio Alto”. Lo cual indicaría que los niveles en el área función ejecutiva en el Factor tiempo los dos grupos (niños residentes y no residentes en zonas con Actividad minera) no se encuentran diferencias significativas.

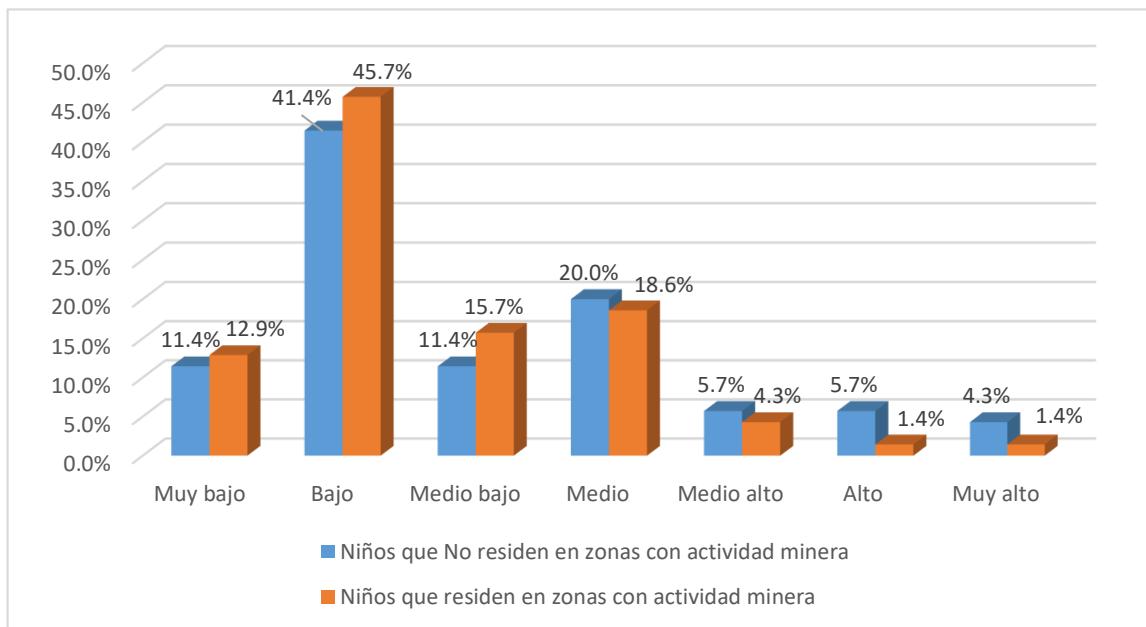
Grafica N° 11
Función Ejecutiva
Niveles Errores



Interpretación:

La Grafica N° 11, reflejan los resultados con respecto al área de Función Ejecutiva según el Numero de errores, se puede observar que dentro del grupo de niños No residentes en zonas con Actividad Minera el 11,4% se ubica en el nivel “Muy Bajo”; el 11,4% se ubica en el nivel “Bajo”; un 10,0% muestra un nivel “Medio Bajo”; el 21,4% logra el nivel “Medio”; ningún niño logra el nivel “Medio Alto”; el 24,3% se ubica en el nivel “Alto”; un 21,4% se ubica en el nivel “Muy Alto”. Por otro lado, dentro del grupo niños Residentes en Zonas con Actividad minera, los resultados muestran que sólo el 15,7% posee un nivel “Muy Bajo”; sólo un 10,0% se ubica en el nivel “Bajo”; un 11,4% se ubica en el nivel “Medio Bajo”; el 20,0% logra el nivel “Medio”; ningún niño logra el nivel “Medio Alto”; el 22,9% logra el nivel “Alto” y sólo un 20,0% logra el nivel “Muy Alto”. Los datos muestran que en ambos grupos los niveles que resaltan son primero el nivel “muy alto”, seguidamente por “alto”. Lo cual indicaría que No existen diferencias en ambos grupos.

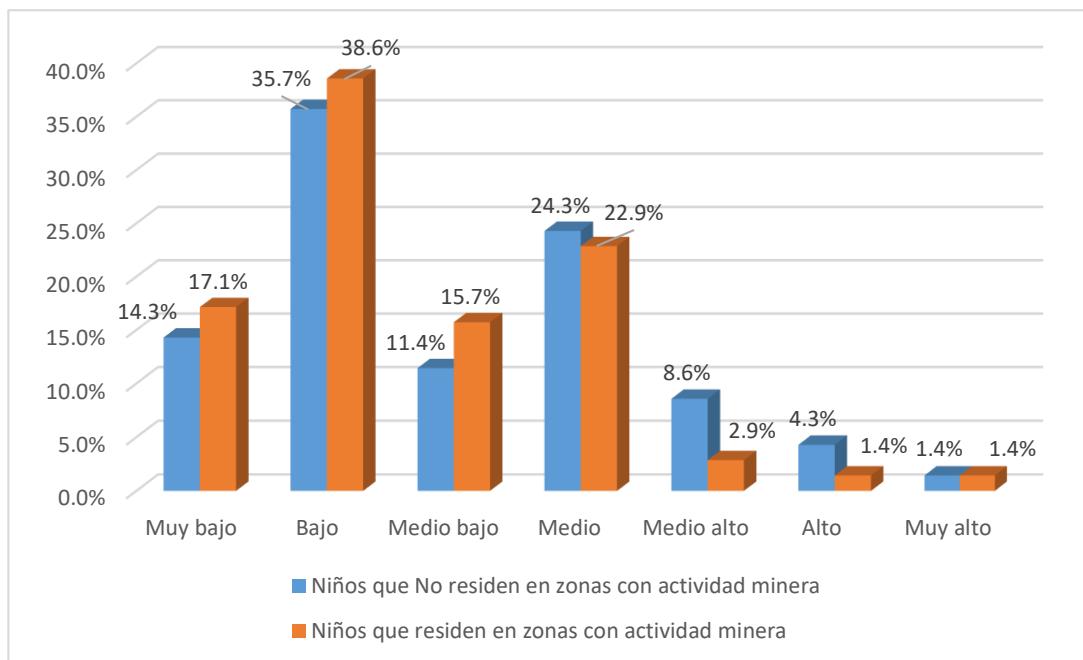
GRAFICA N° 12
Memoria
Niveles Memoria Verbal



Interpretación:

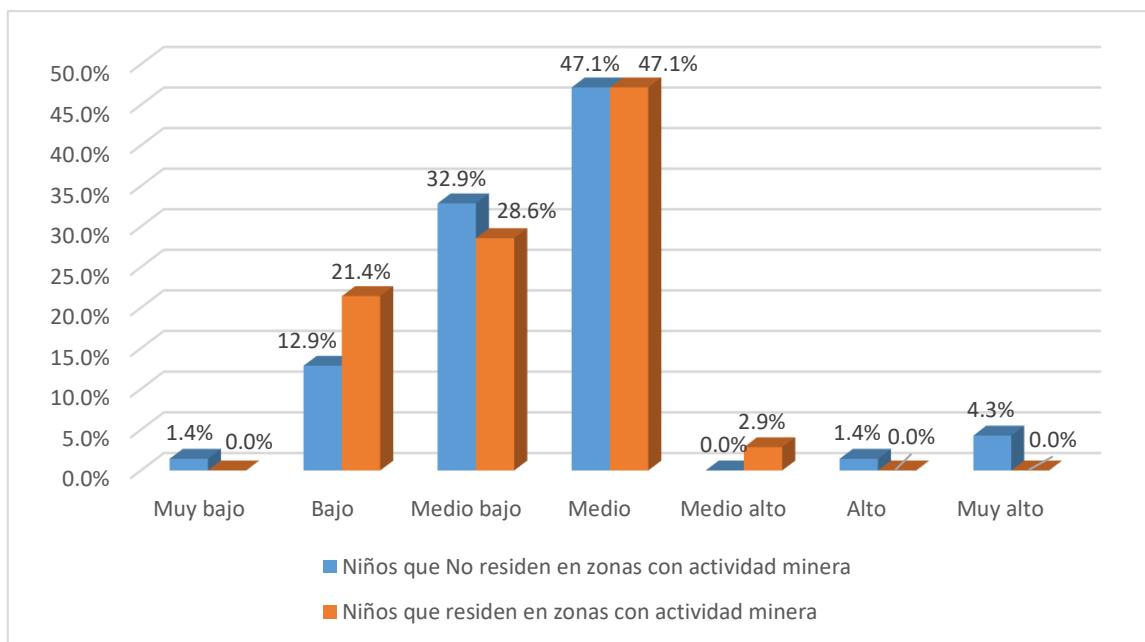
En cuanto al área memoria verbal, de la Grafica N° 12 se puede decir que, dentro del grupo niños No residentes a zonas con actividad minera el 11,4% señala que poseen un nivel “Muy Bajo”; el 41,4% se ubican en el nivel “Bajo”; el 11,4% tienen un nivel “Medio Bajo”; el 20,0% poseen el nivel “Medio”; un 5,7% logran el nivel “Medio Alto”; el 5,7% posee el nivel “Alto” y solamente el 4,3% se ubica en el nivel “Muy Alto”. Por otro lado, dentro del grupo de niños Residentes en zonas Con actividad minera un 12,9% se ubican en el nivel “Muy Bajo”; el 45,7% indican que poseen un nivel “Bajo”; el 15,7% poseen el nivel “Medio Bajo”; el 18,6% tiene un nivel “Medio”; sólo un 4,3% posee el nivel “Medio Alto”, el 1,4% alcanza el nivel Alto y el 1,4% Muy Alto. Los resultados indican que los niveles que sobresalen en ambos grupos (niños residentes y no residentes en zonas con Actividad Minera) son “bajo” y “medio”; por lo que, estos resultados indican que No existen diferencias en ambos grupos.

GRAFICA N^a 13
Memoria
Niveles Memoria Visual



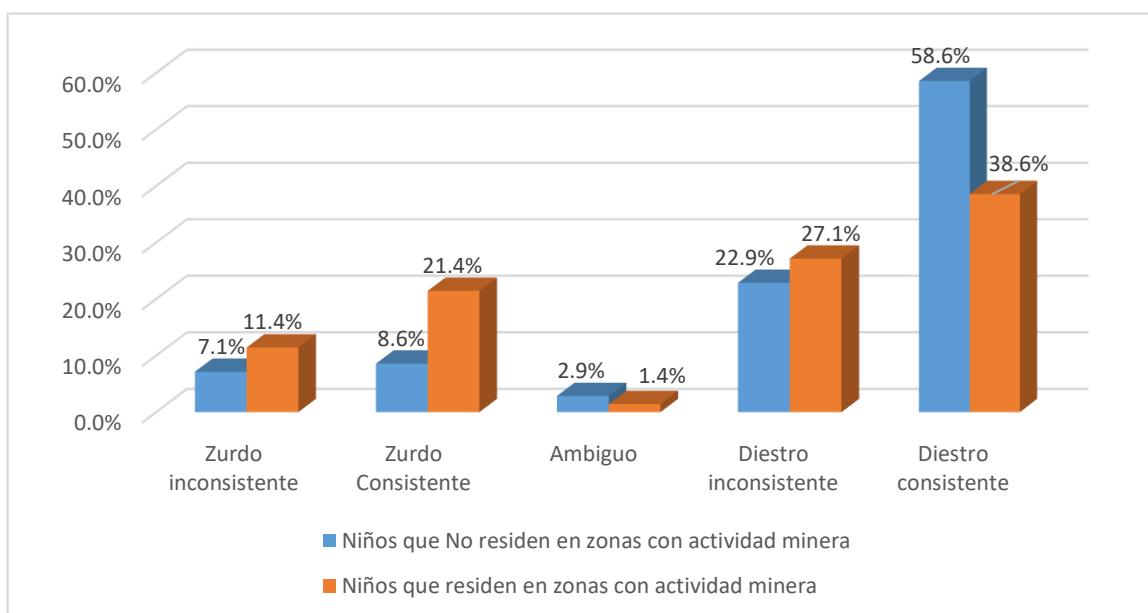
Interpretación:

De la Grafica N° 13 se puede decir que reflejan los resultados obtenidos con respecto al área de memoria visual, que dentro del grupo de niños no residentes en Zonas con Actividad Minera el 17,1% se ubica en el nivel “muy bajo”; el 35,7% se ubica en el nivel “bajo”; un 11,4% muestra un nivel “medio bajo”; el 22,9% logra el nivel “medio”; el 8,6% logra el nivel “medio alto”; el 4,3% se ubica en el nivel “alto”; sólo un 1,4% se ubica en el nivel “muy alto”. Por otra parte, dentro del grupo niños residentes en zonas con Actividad Minería, los resultados muestran que un 17,1% posee un nivel “muy bajo”; el 38,6% se ubica en el nivel “bajo”; un 15,7% se ubica en el nivel “medio bajo”; el 24,3% logra el nivel “medio”; sólo un 2,9% el nivel “medio alto”; igualmente sólo un 1,4, % logra el nivel “alto” y el 1,4 % logra el nivel “muy alto”. Los datos muestran que en ambos grupos los niveles que resaltan son primero el nivel “bajo”, seguidamente por “medio”. Por lo que no existiría diferencias en ambos grupos.

GRAFICA N° 14**Niveles Ritmo****Interpretación:**

Los datos de la Grafica N° 14, muestran los resultados con respecto al área de Ritmo, dentro del grupo de niños que No residen en Zonas de Actividad Minera el sólo un 1,4% se ubica en el nivel “Muy Bajo”; el 12,9% se ubica en el nivel “Bajo”; el 32,9% muestra un nivel “Medio Bajo”; el 47,1% logra el nivel “Medio”; ningún niño logra el nivel “Medio Alto”; sólo un 1,4% se ubica en el nivel “Alto” y un 4,3% se ubica en el nivel “Muy Alto”. Por otro lado, dentro del grupo niños residentes a zonas de Actividad Minera, los resultados muestran que ningún niño posee el nivel “Muy Bajo”; el 21,4% se ubica en el nivel “Bajo”; un 28,6% se ubica en el nivel “Medio Bajo”; el 47,1% logra el nivel “Medio”; el sólo un 2,9% logra el nivel “Medio Alto”; ningún niño logra el nivel “Alto” al igual que en el nivel “Muy Alto”. Los datos muestran que en ambos grupos los niveles que resaltan son primero el nivel “Medio”, seguido por el nivel “Medio Bajo”. Lo cual indicaría que No existen diferencias en ambos grupos.

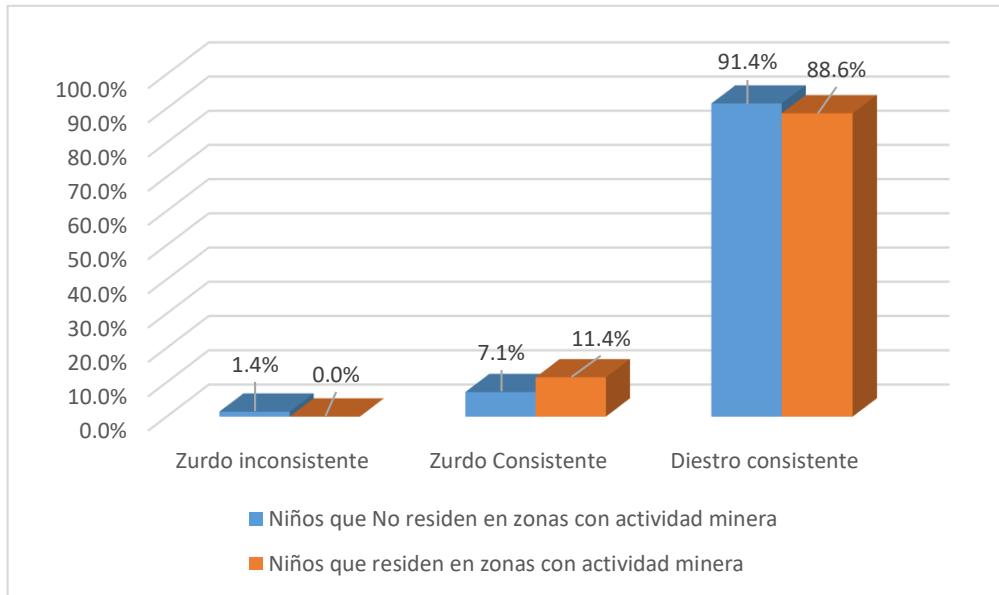
GRAFICA N° 15
Lateralidad
Lateralidad Ocular



Interpretación

Del total de la muestra, según la Grafica N° 15 con respecto a la Lateralidad Ocular, dentro del grupo de niño no residentes en zonas de actividad minera el 7,1% es zurdo inconsistente, el 8,6% es zurdo consistente, solamente un 2,9% es ambiguo, el 22,9% es diestro inconsistente y un significativo 58,6% es diestro consistente. Por otro lado, dentro del grupo de niños Residentes a zonas de Actividad Minera el 11,4% es zurdo inconsistente, el 8,6% es zurdo consistente, solamente un 1,4% es ambiguo, el 27,1% es diestro inconsistente y el 38,6% es diestro consistente. Estos resultados muestran que la gran mayoría de sujetos, en cuanto a la lateralidad ocular, son diestros; sin embargo, son en los niños No residentes en zonas con Actividad minera en la que más sobre sale la lateralidad Diestro Consistente que en los niños residentes.

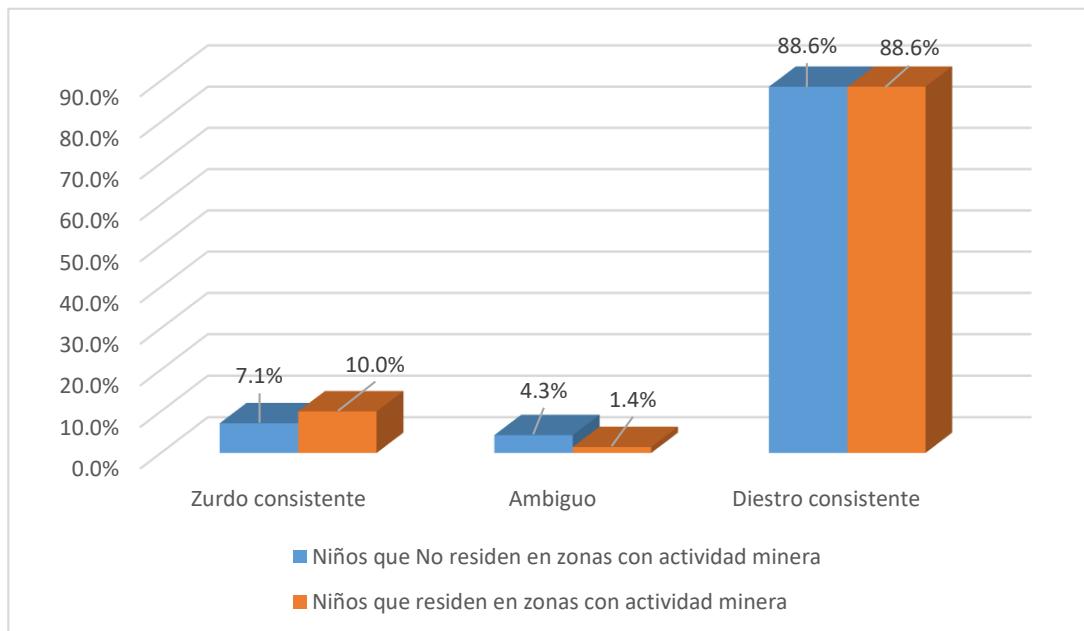
GRAFICA N^a 16
Lateralidad Manual



Interpretación

La Grafica N° 16 muestra los resultados con respecto a la lateralidad manual, dentro del grupo de niños No residentes en zonas con Actividad Minera sólo un 1,4% es zurdo inconsistente, el 7,1% es zurdo consistente y un significativo 91,4% es diestro consistente. De otro lado, dentro del grupo de niños residentes en zonas con actividad minera un 11,4% es zurdo consistente y un significativo 88,6% es diestro consistente. Los resultados reflejan que la gran mayoría de los sujetos de estudio son diestros consistentes.

GRAFICA N° 17
Lateralidad Podal



Interpretación

Con respectos a la lateralidad podal, la Grafica N^a 17 indican que, dentro del grupo de niños No residentes en Zonas con actividad minera el 7,1% es zurdo consistente, el 4,3% es ambiguo y un significativo 88,6% es diestro consistente. Por otro lado, dentro del grupo de niños residentes a zonas con actividad minera un 10,0% es zurdo consistente, sólo un 1,4% es ambiguo y un significativo 88,6% es diestro consistente. Por lo que los resultados reflejan que la gran mayoría de sujetos, son diestros consistentes.

2. DIFERENCIAS EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO (PRUEBA DE HIPÓTESIS)

TABLA N° 01

Diferencias de los grupos de estudio, Índices de desarrollo Neuropsicológico

Prueba U de Mann-Whitney

	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Nivel índice de desarrollo neurológico	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	74,91	5243,50
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	66,09	4626,50
	Total	140		

Estadísticos de contraste	
	Nivel índice de desarrollo neurológico
U de Mann-Whitney	2141,500
W de Wilcoxon	4626,500
Z	-1,376
Sig. asintót. (bilateral)	,169

De la tabla N° 01 se puede decir, que luego de haber aplicado el cuestionario de desarrollo neuropsicológico a ambos grupos (niños que residen en zonas con y sin Actividad minera), teniendo en cuenta que se asignó un nivel de significancia (alfa) del $5\% = 0.05$. Se observa que el valor de U de Mann-Whitney es de 2141,500 y el nivel de significancia calculado es de 0,169, este valor hallado está por encima del nivel crítico, entonces se acepta la hipótesis nula el cual indica que no existen diferencias significativas entre los grupos de estudio, es decir que no existen diferencia en cuanto al índice de desarrollo neuropsicológico en niños que residen en zonas con y sin Actividad Minera.

Tabla N°0 2
Lenguaje
Diferencias de los grupos de estudio, Área Audio-verbal

Prueba U de Mann-Whitney

Rangos				
Nivel comprensión audio verbal	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	71,68	5017,50
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	69,32	4852,50
	Total	140		

Estadísticos de contraste	
	Nivel comprensión audio verbal
U de Mann-Whitney	2367,500
W de Wilcoxon	4852,500
Z	-,360
Sig. asintót. (bilateral)	,719

La tabla N^a 02 describe que, la prueba U de Mann-Whitney, con respecto a las diferencias en los grupos de estudio (niños residentes en zonas con y sin Actividad Minera). Considerando que se asignó un nivel de significancia (alfa) del 5% = 0.05. Se observa que el valor de U de Mann-Whitney es de 2367,500 y el nivel de significancia es de 0,719, este valor hallado está por encima del nivel de significancia, indicando que no existen diferencias significativas entre los grupos de estudio, es decir que no difieren en relación a los niveles del área de comprensión audio-verbal.

Tabla N° 03
Lenguaje
Diferencias de los grupos de estudio, Área Comprensión de imágenes

Prueba U de Mann-Whitney

Rangos				
Nivel comprensión de imágenes	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	74,59	5221,50
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	66,41	4648,50
	Total	140		
Estadísticos de contraste				
		Nivel comprensión de imágenes		
	U de Mann-Whitney	2163,500		
	W de Wilcoxon	4648,500		
	Z	-1,256		
	Sig. asintót. (bilateral)	,209		

De la tabla N° 03 se describe los resultados de la prueba U de Mann-Whitney. Con respecto a las diferencias en los grupos de estudio (Niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera). Teniendo en cuenta que se asignó un nivel de significancia (alfa) del $5\% = 0.05$. Se observa que el valor de U de Mann-Whitney es de 2163,500 y el nivel de significancia es de 0,209, este valor hallado está por encima del nivel crítico, por lo cual indica que no existen diferencias significativas entre los grupos de estudio, es decir que en cuanto al área comprensión de imágenes los grupos no difieren.

Tabla N° 04
Lenguaje Expresivo
Diferencias de los grupos de estudio, Área Fluidez Fonológica

Prueba U de Mann-Whitney

Rangos				
Nivel fluidez fonológica	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	86,87	6081,00
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	54,13	3789,00
	Total	140		

Estadísticos de contraste	
	Nivel fluidez fonológica
U de Mann-Whitney	1304,000
W de Wilcoxon	3789,000
Z	-4,905
Sig. asintót. (bilateral)	,000

Al observar la tabla N^a 04, el cual reflejan los resultados de la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, tomando que se asignó un nivel de significancia (alfa) del 5% = 0,05. Se observa que el valor calculado de U de Mann-Whitney es de 1304,000 y el nivel de significancia es de 0,000, este valor hallado está muy por debajo del nivel crítico, indicando así que existen diferencias significativas entre los grupos de estudio en cuanto a los niveles en el área fluidez fonológica.

Tabla N° 05
Lenguaje Expresivo
Diferencias de los grupos de estudio, Área Fluidez Semántica

Prueba U de Mann-Whitney

Rangos				
Nivel fluidez semántica	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	87,69	6138,00
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	53,31	3732,00
	Total	140		

Estadísticos de contraste	
	Nivel fluidez semántica
U de Mann-Whitney	1247,000
W de Wilcoxon	3732,000
Z	-5,155
Sig. asintót. (bilateral)	,000

La tabla N^a 05, muestran los resultados de la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, considerando que se asignó un nivel de significancia (alfa) del 5% =0.05. Se observa que el valor calculado de U de Mann-Whitney es de 1247,500 y el nivel de significancia es de 0,000, este valor hallado está muy por debajo del nivel de significancia, indicando que existen diferencias significativas entre los grupos de estudio (niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera), en el área de Fluidez semántica.

Tabla N° 06
Lenguaje Lecto-Escritor
Diferencias de los grupos de estudio, Área Leximetría Compresión Lectora

Prueba U de Mann-Whitney

Rangos				
Nivel leximetría compresión lectora	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	76,71	5370,00
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	64,29	4500,00
	Total	140		

Estadísticos de contraste	
	Nivel leximetría compresión lectora
U de Mann-Whitney	2015,000
W de Wilcoxon	4500,000
Z	-1,871
Sig. asintót. (bilateral)	,061

La tabla N^a 06, reflejan los resultados de la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, tomando en cuenta que se asignó un nivel de significancia (alfa) del 5% = 0.05. Se observa que el valor calculado de U de Mann-Whitney es de 2015,000 y el nivel de significancia es de 0,061, este valor calculado está por encima del nivel crítico, mostrando que No existen diferencias significativas entre los grupos de estudio (niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera), en el área de Leximetría sub área comprensión lectora.

Tabla N° 07**Leximetría****Diferencias de los grupos de estudio, Área Leximetría Velocidad Lectora****Prueba U de Mann-Whitney**

Rangos				
Nivel leximetría velocidad lectora	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	78,62	5503,50
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	62,38	4366,50
	Total	140		

Estadísticos de contraste	
	Nivel leximetría velocidad lectora
U de Mann-Whitney	1881,500
W de Wilcoxon	4366,500
Z	-2,424
Sig. asintót. (bilateral)	,015

La tabla N° 07, muestran los resultados de la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, considerando que se asignó un nivel de significancia (alfa) del 5% = 0,05. Se observa que el valor calculado de U de Mann-Whitney es de 1881,500 y el nivel de significancia es de 0,015, este valor calculado está por debajo del nivel de significancia, confirmando que existen diferencias significativas entre los grupos de estudio (niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera), en cuanto al área leximetría velocidad lectora.

Tabla N° 08
Diferencias de los grupos de estudio, Área Escritura Audiognósica

Prueba U de Mann-Whitney

Rangos				
Nivel escritura audioagnósica	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	66,05	4623,50
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	74,95	5246,50
	Total	140		

Estadísticos de contraste	
	Nivel escritura audioagnósica
U de Mann-Whitney	2138,500
W de Wilcoxon	4623,500
Z	-1,335
Sig. asintót. (bilateral)	,182

La tabla N° 08, reflejan los resultados de la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, considerando que se asignó un nivel de significancia (alfa) del 5% = 0.05. Se puede ver que el valor calculado de U de Mann-Whitney es de 2138,500 y el nivel de significancia es de 0,182, este valor calculado está por encima del nivel de significancia, indicando que No existen diferencias significativas entre los grupos de estudio (niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera), ello en reacción al área de Escritura audiagnósica

Tabla N° 9
Diferencias de los grupos de estudio, Área Viso-percepción

Prueba U de Mann-Whitney

Rangos				
Nivel Visopercepción	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	73,41	5138,50
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	67,59	4731,50
	Total	140		

Estadísticos de contraste	
	Nivel visopercepción
U de Mann-Whitney	2246,500
W de Wilcoxon	4731,500
Z	-,909
Sig. asintót. (bilateral)	,363

La tabla N^a 09, describe los resultados de la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, considerando que se asignó un nivel de significancia (alfa) del 5% = 0.05. Se puede ver que el valor calculado de U de Mann-Whitney es de 2246,500 y el nivel de significancia es de 0,363, este valor calculado está por encima del nivel de significancia, indicando que No existen diferencias significativas entre los grupos de estudio (niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera), en cuanto al área Viso-percepción.

Tabla N°10
Diferencias de los grupos de estudio, Área Función Ejecutiva Tiempo

Prueba U de Mann-Whitney

Rangos				
Nivel función ejecutiva Factor Tiempo	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	76,36	5345,00
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	64,64	4525,00
	Total	140		

Estadísticos de contraste	
	Nivel función ejecutiva-Tiempo
U de Mann-Whitney	2040,000
W de Wilcoxon	4525,000
Z	-1,844
Sig. asintót. (bilateral)	,065

La tabla N^a 10, muestra los resultados de la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, considerando que se asignó un nivel de significancia (alfa) del 5% = 0.05. Se puede ver que el valor calculado de U de Mann-Whitney es de 2040,000 y el nivel de significancia es de 0,065, este valor calculado está por encima del nivel de significancia, por lo que se demuestra que no existen diferencias significativas entre los grupos de estudio (niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera), con respecto al área función ejecutiva tiempo.

Tabla N° 11

Diferencias de los grupos de estudio, Área Función Ejecutiva- Errores

Prueba U de Mann-Whitney

Rangos				
Nivel función ejecutiva Número de errores	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	72,21	5055,00
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	68,79	4815,00
	Total	140		

Estadísticos de contraste	
	Nivel función ejecutiva-Errores
U de Mann-Whitney	2330,000
W de Wilcoxon	4815,000
Z	-,509
Sig. asintót. (bilateral)	,611

La tabla N^a 11, refleja los resultados de la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, considerando que se asignó un nivel de significancia (alfa) del 5% = 0,05. Se puede ver que el valor encontrado de U de Mann-Whitney es de 2330,000 y el nivel de significancia es de 0,611, este valor calculado está muy por encima del nivel crítico, por lo que indica que no existen diferencias significativas entre los grupos de estudio (niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera), ello en relación al área función ejecutiva errores.

Tabla N° 12**Memoria****Diferencias de los grupos de estudio, Área Memoria Verbal****Prueba U de Mann-Whitney**

Rangos				
	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Nivel memoria verbal	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	74,08	5185,50
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	66,92	4684,50
	Total	140		

Estadísticos de contraste	
	Nivel memoria verbal
U de Mann-Whitney	2199,500
W de Wilcoxon	4684,500
Z	-1,097
Sig. asintót. (bilateral)	,273

La tabla N^a 12 describe los resultados obtenidos mediante la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, se consideró que se asignó un nivel de significancia (alfa) del 5% = 0.05. Se observa que el valor de U de Mann-Whitney es de 22199,500 y el nivel de significancia calculado es de 0,273, este valor calculado está por encima del nivel crítico, por lo que indica que No existen diferencias significativas entre los grupos de estudio (niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera), esto en relación al área memoria verbal.

Tabla N° 13**Diferencias de los grupos de estudio, Área Memoria Visual****Prueba U de Mann-Whitney**

Rangos				
Nivel memoria visual	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	74,31	5201,50
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	66,69	4668,50
	Total	140		

Estadísticos de contraste	
	Nivel memoria visual
U de Mann-Whitney	2183,500
W de Wilcoxon	4668,500
Z	-1,152
Sig. asintót. (bilateral)	,249

La tabla N° 13 muestra los resultados hallados mediante la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, se tomó en cuenta un nivel de significancia (alfa) del $5\% = 0.05$. Se observa que el valor de U de Mann-Whitney es de 2183,500 y el nivel de significancia calculado es de 0,249, este valor calculado está por encima del nivel de significancia, por lo que se demuestra que no existen diferencias significativas entre los grupos de estudio (niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera), en cuanto al área memoria visual.

Tabla N° 14**Diferencias de los grupos de estudio, Área Ritmo****Prueba U de Mann-Whitney**

Rangos				
	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Nivel ritmo	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	72,96	5107,00
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	68,04	4763,00
	Total	140		

Estadísticos de contraste	
	Nivel ritmo
U de Mann-Whitney	2278,000
W de Wilcoxon	4763,000
Z	-,772
Sig. asintót. (bilateral)	,440

La tabla N^a 14 refleja los resultados obtenidos mediante la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, considerando las puntuaciones Decatípos, se observó que no existe una distribución normal, y que se asignó un nivel de significancia (alfa) del 5% = 0.05. Se observa que el valor de U de Mann-Whitney es de 2278,000 y el nivel de significancia calculado es de 0,440, este valor calculado está por encima del nivel de significancia, lo que nos indicaría que No existen diferencias significativas entre los grupos de estudio (niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera), respecto al área ritmo.

Tabla N^a 15

Diferencias de los grupos de estudio, Lateralidad Ocular

Prueba U de Mann-Whitney

	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Lateralidad ocular	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	78,54	5497,50
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	62,46	4372,50
	Total	140		

	Lateralidad ocular
U de Mann-Whitney	1887,500
W de Wilcoxon	4372,500
Z	-2,520
Sig. asintót. (bilateral)	,012

La tabla N^a15, describe los resultados obtenidos mediante la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, tomando en cuenta que se asignó un nivel de error (alfa) del 5% = 0.05. Se observa que el valor de U de Mann-Whitney es de 1887,500 y el nivel de significancia calculado es de 0,012, este valor calculado está por debajo del nivel crítico, el cual indica que si existen diferencias significativas entre los grupos de estudio (niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera), en cuanto a la lateralidad Ocular.

Tabla N^a 16

Diferencias de los grupos de estudio, Lateralidad Manual

Prueba U de Mann-Whitney

	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Lateralidad manual	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	71,44	5001,00
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	69,56	4869,00
	Total	140		

	Lateralidad manual
U de Mann-Whitney	2384,000
W de Wilcoxon	4869,000
Z	-,529
Sig. asintót. (bilateral)	,597

La tabla N°16 refleja los resultados obtenidos mediante la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, considerando que se asignó un nivel de significancia (alfa) del 5% = 0,05. Se observa que el valor de U de Mann-Whitney es de 2384,000 y el nivel de significancia calculado es de 0,597, este valor calculado está por encima del nivel de significancia por lo que se demuestra que no existen diferencias significativas entre los grupos de estudio (niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera), con respecto a la lateralidad manual.

Tabla N^a 17

Diferencias de los grupos de estudio, Lateralidad Podal

Prueba U de Mann-Whitney

	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Lateralidad podal	Niños que No residen en zonas con actividad minera	70	70,61	4943,00
	Niños que residen en zonas con actividad minera	70	70,39	4927,00
	Total	140		

	Lateralidad podal
U de Mann-Whitney	2442,000
W de Wilcoxon	4927,000
Z	-,060
Sig. asintót. (bilateral)	,952

La tabla N°17 muestra los resultados hallados mediante la Prueba Estadística U de Mann-Whitney, tomando en cuenta que se asignó un nivel de significancia (alfa) del 5% = 0.05. Se observa que el valor de U de Mann-Whitney es de 242,000 y el nivel de significancia calculado es de 0,952, este valor calculado está por encima del nivel de significancia, demostrando así que no existen diferencias significativas entre los grupos de estudio (niños que residen en Zonas con y sin Actividad Minera), en cuanto a la lateralidad Podal.

DISCUSION

La presente investigación tuvo como objetivo " identificar las diferencias en el desarrollo neuropsicológico en niños de 7 a 9 años que residan en zonas con o sin Actividad Minera en la región Arequipa, para dicha investigación se utilizó el instrumento de evaluación el cuestionario de Madurez Neuropsicología Escolar (CUMANES).

El desarrollo Neuromadurativo se intensifica a partir de los 6 o 7 años incrementándose enormemente el patrón de sinaptogénesis que es la base de los procesos cognitivos. La evaluación neuropsicológica CUMANES expresa el crecimiento cualitativo global del cerebro heteromodal, por lo cual el índice de desarrollo neuropsicológico de la prueba nos da una valoración global del desarrollo madurativo de cada niño y el funcionamiento global de su sistema nervioso evidenciando madurez o posibles manifestaciones de disfunción cerebral.

El sistema nervioso central en desarrollo presenta periodos de vulnerabilidad biológica como son la gestación, los primeros meses, la post concepción, la infancia y la adolescencia. Las áreas responsables de las funciones superiores se desarrollan en forma secuencial, pero interdependiente de manera que la interferencia de estas fases o procesos de su maduración pueden afectar etapas posteriores de su desarrollo.

En el Perú la actividad minera es una de las actividades productivas con mayor demanda económica en el país pero en los últimos años esta actividad, se ha visto envuelta en muchos dilemas sociales como son los impactos ambientales los cuales afectan directamente a la salud pública de los pobladores residentes en zonas con actividad minera , específicamente en niños y madres gestantes ; ya que si no hay un adecuado

control de los procesos de esta actividad extractiva, se produce una contaminación que afecta al medio ambiente , estos metales al estar en contacto con los seres humanos afectan al organismo , desatándose problemas en la de salud física por intoxicación o bioacumulación en órganos internos, siendo el sistema Nervioso Central el más afectado , por lo cual los niños al estar en procesos de su neurodesarrollo, cualquier exposición a tóxicos ambientales puede provocar alteraciones en su desarrollo normal, evidenciándose en trastornos del aprendizaje, conducta e inmadurez neuropsicología.

De acuerdo al análisis de los resultados encontramos lo siguiente: en el índice global del desarrollo neuropsicológico en ambos grupos de niños de 7 a 9 años que residen y No residen en zonas con actividad minera, no se encontró diferencias significativas en el desarrollo neuropsicológico global, esto hace inferir que la Actividad Minera no influye en el desarrollo Neuromadurativo de los niños en la Región Arequipa , lo que evidencia que su Desarrollo Neuropsicológico en ambos grupos de niños alcanzo el grado de madurez adecuado para su edad.

En la sección correspondiente al Lenguaje se encuentra el Área de Lenguaje comprensivo el mismo que subdivide en dos Pruebas de Comprensión Audio verbal y Comprensión de Imágenes, según el análisis respectivo encontramos que en la Prueba de comprensión audio verbal no existe diferencias significativas en ambos grupos, destacando en ellos los niveles “Medio” y “Alto”, lo que hace inferir que las áreas auditivas primarias del lóbulo temporal, se codifica adecuadamente los sonidos del exterior, así mismo el área de Wernicke funciona adecuadamente, presentando una adecuada comprensión de las palabras y oraciones, mostrando un buen funcionamiento y madurez en la comprensión Audio verbal de ambos grupos.

De la misma forma encontramos que en la prueba de comprensión de imágenes, no se evidencia diferencia significativa en ambos grupos, En el primer grupo de niños que No residen en Zonas con Actividad Minera destaco los niveles "medio bajo" y "medio" de igual manera en el grupo residente, pero con una leve diferencia, ya que un 28,6 % alcanzó un nivel bajo podrían indicar un deficiente procesamiento en estas áreas temporales de ambos hemisferios. En el grupo de niños de la ciudad de Arequipa se puede inferir un rendimiento regular o promedio del procesamiento de las áreas temporales de los hemisferios. Estas puntuaciones indicarían que las áreas visuales occipitales encargadas de la codificación visual se encuentran conservadas, así mismo las áreas temporales asociativas en el área de Wernicke encargada de la interpretación y significado verbal de las imágenes indican un buen funcionamiento.

En el sub área del lenguaje expresivo participan dos tipos de tareas que son: fluidez fonológica y fluidez semántica. Según los resultados encontrados en la prueba de fluidez fonológica se evidencio una diferencia significativa entre ambos grupos, los niños que residen en zonas con Actividad Minera mostraron mayores puntuaciones en los niveles “medio bajo” (30.0%) y “bajo” (32.9%) evidenciando un menor rendimiento en esta prueba a diferencias de los niños que no residen en zonas con Actividad Minera quienes mostraron mayor puntuación en el nivel “medio” (35.7%) y alcanzando puntuaciones “Medio Alto y Alto” por lo que en esta área si se encontró diferencias significativas en ambos grupos, de igual forma en la prueba de fluidez semántica se encontró diferencias significativas entre ambos grupos, en el grupo de niños que residen en Zonas con Actividad Minera destaco los niveles “Muy Bajo”(45,7%) y “Bajo”(27,1%) lo que hace suponer que presentarían una inmadurez en su desarrollo en el área del lenguaje expresivo en cuales participa las funciones de fluidez verbal y memoria de trabajo.

Según el estudio realizado por Guerrero (2011) Desarrollo Neuropsicológico en niños preescolares con exposición crónica a Plomo residentes en el Callao, Perú se encontró que en el área de desarrollo Verbal no existe diferencias significativas entre los grupos expuestos, probablemente a la importancia de otros factores ambientales como la estimulación en el desarrollo del lenguaje, más si encontró diferencias en sub área del Lenguaje comprensivo lo cual se relaciona con el procesamiento de la memoria auditiva, estos resultados coinciden de alguna forma con lo encontrado en nuestro estudio ya que pueden existir muchos otros factores que inciden en el correcto desarrollo neuropsicológico.

El área de lenguaje escritor está relacionado con las áreas del lenguaje del hemisferio broca y Wernicke, pero también depende buena medida de la actividad del lóbulo occipital, particularmente de sus áreas asociativas (Bagunyá y Peña - Casanova, 2002). Esta área comprende las pruebas de leximetría y escritura audiognostica.

La prueba de leximetría permite evaluar la comprensión lectora y la velocidad para leer un texto en voz alta. Involucra a las áreas occipitales que permiten identificar las imágenes visuales de las palabras leídas, posteriormente la corteza parietal de asociación permite realizar la correcta percepción de las palabras leídas, que finalmente son identificadas en el área de Wernicke. Cuando un niño lee en voz alta se involucra el centro del lenguaje expresivo en el área de Broca, así como el fascículo arqueado como nexo de unión entre las áreas de broca y Wernicke (Rosselli.eat al.,2006).

En la prueba de leximetría las funciones que participan son: codificación lectora, fluidez lectora, atención sostenida y memoria verbal.

Según los resultados obtenidos encontramos que no hay diferencias significativas en ambos grupos, los niveles sobresalientes en ambos grupos son los niveles "medio" y "bajo", el nivel bajo en esta área denotaría una disminución del rendimiento y fallo en la codificación lectora, esto puede significar un cierto retraso lector. Los niños que No residen en zonas con actividad minera mostraron un mejor rendimiento obteniendo un porcentaje mayor en los niveles "medio alto" y "alto".

En cuanto a la velocidad lectora en ambos grupos existen diferencias significativas, los niños que residen en zonas con actividad minera destacan los niveles "bajo" y "medio bajo" a diferencia de los que No residen en zonas con actividad minera, quienes mostraron mayores porcentajes en los niveles "medio", "medio alto", "alto" y "muy alto", por lo que los niños que residen en zonas con actividad minera presentan un leve retraso lector.

Según Tirapu, Ríos y Maestú (2008) Una de las principales características dela etapa escolar es el aprendizaje de la lectoescritura. Los niños deben poder comprender que un objeto se puede representar por medio de sonidos y que éstos se pueden reflejar en un papel mediante unos determinados símbolos. Un buen desarrollo del lenguaje hablado facilitará la adquisición de la lectoescritura, durante esta etapa aumenta la competencia gramatical y semántica de los niños, lo que posibilita la expresión lingüística oral, necesaria para la escritura. De este modo, los niños que tienen buenas habilidades narrativas aprenden a leer y escribir más fácilmente que los niños cuyo nivel es menor.

Continuando con los resultados en la Prueba Escritura Audiognostica encontramos que no existe diferencias significativas en ambos grupos, por tanto se descarta inmadurez o déficit en esta área de la lectoescritura y en las áreas del cerebro correspondientes a esta

funciones, pero los niños que No residen en zonas con actividad minera pero un 22,9% alcanzo el nivel "bajo"; esto se debe a que el retraso en la escritura depende de muchos factores socioculturales , motivacionales y metodología docente, por lo observado durante la investigación se vio que los niños que residen en zonas con actividad minera, tienen mejor implementadas sus aulas de estudio, así como la preparación y capacitación de los docentes es más competente , a quienes se les observo con mejor metodología de enseñanza y un buen manejo del control de la conducta en los niños, promoviendo la motivación escolar en los alumnos, los que mostraron una conducta responsable y obediente , en comparación con los niños de la ciudad de Arequipa que No residen en zonas con actividad minera, esto podría deberse a que muchas escuelas alrededor de los proyecto mineros reciben beneficios educativos como programas educativos de premiación y motivación por rendimiento académico, dentro de sus programas de proyección social y relaciones comunitarias del proyecto minero.

En el área de viso percepción encontramos que no existen diferencias significativas en los grupos de estudio, de esta manera se descarta disfunciones en el área grafo motriz del área motora del lóbulo frontal y las áreas postrolandicas parieto occipitales encargadas del procesamiento perceptivo espacial.

En el área de función ejecutiva se evalúa la capacidad del niño para programar conductas complejas, la prueba requiere la activación de los siguientes procesos, memoria de trabajo, atención sostenida, secuenciación, alternancia, flexibilidad mental, inhibición, resistencia a la interferencia, y memoria prospectiva.

En esta área de función ejecutiva se observa que ambos grupos mostraron un rendimiento superior en esta área, lo que descarta trastorno de la atención y evidencia

un buen funcionamiento en las áreas pre- frontales en el área dorso lateral encargas de conductas complejas (Portellano et al., 2009a, 2009b).

La función memoria según los resultados obtenidos, también se evidencia que no existe diferencia significativa en ambos grupos , pero si se puede observar en el nivel "bajo" un alto porcentaje en ambos grupos lo que significa que existe un déficit mnémico generalizado que puede afectar a ambos hemisferios cerebrales , específicamente las estructuras hipocámpicas, ya que ambos grupos presentan este mismo nivel "bajo" se descarta que sea debido a la actividad minera, por lo que ambos grupos son zonas rurales y el índice de pobreza es mayor a los niños que residen en zona urbana. Podría decirse que debido a este factor los niños que viven en zonas rurales tienen un rendimiento inferior de la función memoria que los niños que viven en zonas urbanas.

Los estudios con niños pre escolares y escolares que asistan a escuelas rurales, sub urbanas y urbanas, gubernamentales y privadas, han demostrado diferencias significativas en el desarrollo de la actividad intelectual entre ellos el desarrollo de la memoria verbal y visual (Quintanar y Solovieva, 1998).

Desde el punto de vista del nivel económico y de la forma de vida existen diferencias notables en el medio rural y urbano. En la población rural el nivel educativo de los padres es bajo, la ocupación de los padres es agrícola y la mayoría de las madres son amas de casa, desde el punto de vista de la neurosicología infantil se puede suponer que para la formación exitosa y rápida de las zonas cerebrales más complejas por su funcionamiento (zonas corticales terciarias) se requiere un medio adecuadamente organizado en este sentido Vygotsky (1984) señaló que el cerebro no crea las funciones psicológicas sino que la vida misma broma y organiza al cerebro. Como se sabe la fuente

de desarrollo de la psique humana es la actividad que conduce a la adquisición de la cultura y conocimientos. (Vygotsky, 1984; Obukhova, 1996; Elkonin, 1995).

En la prueba de ritmo las funciones que participan en área del ritmo son: la secuenciación, la memoria sensorial, memoria a corto plazo, memoria implícita y atención sostenida, la prueba guarda relación con el hemisferio izquierdo ya que este es el más especializado en la programación y en el análisis secuencial, al mismo tiempo al tratarse de una tarea de codificación auditiva no verbal exige a la activación del hemisferio derecho más especializado en la interpretación de los sonidos no lingüísticos.

Los resultados encontrados evidencian que no existen diferencias significativas en ambos grupos de niños, se encontró que los niveles que destacan son "medio" y "medio bajo", lo que se infiere que no existe dificultades en la atención y concentración, ni alteración en el lóbulo temporal y procesamiento ejecutivo.

En la prueba de lateralidad las funciones implícitas son: dominancia del lenguaje, maduración neurológica, esquema corporal, organización espacial, destreza motriz.

En la prueba de lateralidad ocular existe diferencias significativas en ambos grupos, los niños que no residen en zonas con actividad minera presentan un mayor porcentaje en diestro consistente, mientras que los niños que residen en zonas con actividad minera presentan resultados dispersos (diestro consistente, diestro inconsistente, zurdo consistente, zurdo inconsistente), lo que hace presumir que la lateralidad ocular no está definida en este grupo de niños.

En la prueba de lateralidad manual se encontró que no existe diferencia significativa en ambos grupos, la mayoría son diestros consistentes, el mismo resultado se evidencia en lateralidad podal, solo un leve porcentaje presenta "lateralidad ambigua"; de la muestra

total de cada grupo los niños que tienen lateralidad cruzada (ojo-mano-pie) son los niños que residen en zonas con actividad minera.

Concluimos que a nivel General los resultados obtenidos en la presente investigación, reflejan que No existen diferencias significativas en ambos grupos de estudios a nivel de su desarrollo global neuropsicológico que residen y no residen en zonas con Actividad minera en la Región Arequipa.

Con nuestro estudio deseamos aportar al conocimiento sobre el desarrollo Neuropsicológico de los niños en etapa escolar de la Región Arequipa y a la vez aportar al campo de la Neuropsicología infantil y ahondar sobre la importancia de los factores del medio Ambiente o factores externos que afecta el desarrollo Neuropsicológico y recalcar la importancia de un ambiente óptimo para el desarrollo del niño.

Con estos resultados se pretende beneficiar a la población de la Región de Arequipa y crear una mayor conciencia sobre la vulnerabilidad del desarrollo Neuropsicológico de los niños y el impacto que puede ocasionar las actividades minero metalúrgicas tanto en la región como otras partes del País que presenten problemáticas ambientales y de salud pública. Esta investigación puede servir como una iniciativa para realizar futuras investigaciones en otros departamentos de nuestro País y generar un interés en el desarrollo investigativo en el campo de la Neuropsicología.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Según los resultados obtenidos no existen diferencias significativas en el índice global del desarrollo Neuropsicológico de los niños de 7 a 9 años de edad que residen en zonas con o sin actividad minera de la Región Arequipa.

SEGUNDA: En el área del lenguaje se encontró diferencias significativas en ambos grupos, específicamente en el área del lenguaje expresivo en las Pruebas de Fluidez Fonológica y Fluidez Semántica el grupo de niños que no residen en zonas Actividad Minera presentan un mejor nivel estas áreas a diferencia de los niños que si residen en zonas de Actividad Minera quienes mostraron niveles Bajos.

TERCERA: En el área de Lenguaje Lecto escritor la sub área de leximetría muestra que en Velocidad Lectora los niños que residen en zonas con Actividad Minera muestran niveles bajos en comparación a los no residentes. Más se ve los mismos niveles en el Área de Comprensión Lectora no habiendo diferencias significativas de ambos grupos que residen en zonas con y sin Actividad Minera de la Región Arequipa.

- CUARTA:** En la Prueba de Escritura Audiognóstica no se encontró diferencias significativas, pero se evidencia que el grupo de niños residentes en Zonas con Actividad Minera muestran porcentajes mayores en los niveles “medio”, “medio Alto” y “Alto a diferencia” de los niños que no en zonas sin Actividad Minera de la Región Arequipa.
- QUINTA:** En la Función de Visopercepción se concluye que no existe diferencias significativas mostrando un rendimiento superior ambos grupos de niños de 7 a 9 años que residen en Zonas con y sin Actividad Minera de la Región Arequipa.
- SEXTA:** En la función Ejecutiva no existe diferencias significativas en niños de 7 y 9 años que residen en zonas con y sin Actividad Minera de la Región Arequipa.
- SEPTIMA:** En la Función Memoria se concluye que no existen diferencias significativas en ambos grupos, pero si muestran niveles bajos en ambos grupos en las áreas de Memoria Verbal y Visual en los niños de 7 a 9 años que residen en zonas con y sin Actividad Minera de la Región Arequipa
- OCTAVA:** En la prueba de Ritmo no existen diferencias significativas en niños de 7 y 9 años que residen en Zonas con y sin Actividad Minera de la Región Arequipa.

NOVENA: En la Función de Lateralidad existen diferencias significativas en ambos grupos en el área de Lateralidad Ocular los niños que residen en zonas con Actividad Minera presentan más inconsistencia en la definición de esta Lateralidad, mientras que en la lateralidad manual y Podal ambos grupos muestran ser Consistentes en su Lateralidad no habiendo diferencias significativas en los niños de 7 a 9 años que residen en zonas con y sin Actividad Minera de la Región Arequipa.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Se recomienda realizar nuevas investigaciones relacionados a los factores que pueden influir en el correcto desarrollo Neuropsicológico de los niños.

SEGUNDA: Se recomienda realizar Investigaciones que evalúen el desarrollo neuropsicológico de niños en zonas con en relación a la Actividad Minera Informal.

TERCERA: Se recomienda realizar Programas de Estimulación Neurocognitiva de las Funciones Superiores en los niños en Etapa Escolar y mejorar su Aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Andrade, S. M. (2017). Lenguaje, memoria, lateralidad y rendimiento escolar en alumnos de Educación Primaria (Tesis de Maestría). Universidad Internacional de la Rioja, Cali, Colombia.
- Alianza Mundial de Derecho Ambiental (ELAW). (2010). *Guía para evaluar EIAs de Proyectos Mineros* 1 era Ed. Cap. 1: 03-20 Recuperado de http://www.elaw.org/files/mining-eia_guidebook/Guia%20para%20Evaluar%20EIAs%20de%20Proyectos%20Mineros.pdf
- Aparicio Effen, Marilyn. (2009). Los riesgos de la contaminación minera y su impacto en los niños. *Tinkazos*, 12(27), 83-101. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-74512009000200005
- Apaza, E. Arequipa: pobladores protestan por contaminación de mina Orcopampa. (11 de septiembre del 2014). *RPP Noticias*. Recuperado de <http://rpp.pe/peru/actualidad/arequipa-pobladores-protestan-por-contaminacion-de-mina-orcopampa-noticia-724560>
- Aranbarri, A., Fano, E., Llop, S., Ramon, R., Murcia, M. y Guxens, M. et al. (2012) Compuestos orgánicos persistentes y metales pesados en sangre y efectos en el desarrollo neuropsicológico de la primera infancia en las cohortes de madres niños INMA (INFancia y Medio Ambiente). *Rev. salud ambiental*, 12(1), 3-13. Recuperado de <http://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/106>
- Ardila, A., Arocho, J. Labos, E., Rodríguez, W. (2015) *Diccionario de Neuropsicología*. Miami, Florida, EE.UU.: Florida International University

Ardila, A., Roselli, M. (2007), *Neuropsicología Infantil Clínica*, México, D.F.: Editorial el Manual Moderno S.A. de C.V.

Ardila, A. Ostrosky, F. (2012). *Guía para el Diagnóstico Neuropsicológico*. Recuperado de http://ineuro.cucba.udg.mx/libros/bv_guia_para_el_diagnostico_neuropsicologico.pdf

Arellano, J. (2011). Minería sin Fronteras. Conflicto y Desarrollo en Regiones Mineras del Perú. *Instituto de Estudios Peruanos y Pontificia Católica del Perú*, Lima pp. 142-144

Arriarán, G. & Salazar M. (24 de noviembre del 2015). Pese a las pruebas médicas, el Gobierno obvió las evidencias en el caso Espinar. *La Republica*. Recuperado de <http://larepublica.pe/politica/898153-pese-a-las-pruebas-medicas-el-gobierno-obvio-las-evidencias-en-el-caso-espinar>

Arroyo, Hugo A., & Fernández, María Cristina. (2013). Tóxicos ambientales y su efecto sobre el neurodesarrollo. *Medicina* (Buenos Aires), 73(Supl. 1), 93-102. Recuperado en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S002576802013000500014&lng=es&tlang=es.

Astete, J., Gastañaga, M., & Pérez, D. (2014). Niveles de metales pesados en el ambiente y su exposición en la población luego de cinco años de exploración minera en Las Bambas, Perú 2010. *Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Pública*, 31(4). doi:<http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2014.314.120>

Astete, J., Gastañaga, M., Fiestas, V., Oblitas, T., Sabastizagal, I., Lucero, M., del Milagro Abadíe, J., Muñoz, M., Valverde, A., & Suarez, M. (2010). Enfermedades transmisibles, salud mental y exposición a contaminantes ambientales en población aledaña al proyecto minero Las Bambas antes de la

fase de explotación, Perú 2006. *Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Pública*, 27(4). doi:<http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2010.274.1521>

Astete J. C., Gastañaga, M.C., Sbastizagal, I., Oblitas T., Pérez, M.L., Chávez, K., Rodríguez, F., Lupu, L., Abadie, M., Rosales, J. y Lizárraga, P. (2010). "Riesgos a la salud por exposición a metales pesados en la provincia de Espinar-Cusco-2010". CENSOPAS Recuperado de <http://www.muqui.org/comunicaciones/noticias/item/572-proponen-que-estado-disene-politicas-para-personas-afectadas-por-metales-pesados>

Astete, J., Cáceres, W., Gastañaga, M., Lucero, M., Sabastizagal, I., Oblitas, T., Pari, J., & Rodríguez, F. (2009). Intoxicación por plomo y otros problemas de salud en niños de poblaciones aledañas a relaves mineros. *Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Pública*, 26(1), 15-19. Doi: <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2009.261.1327>

Benito, A. [Ángel Benito]. (2016, abril 02). Arequipa: Mueren cinco mil truchas por derrame de relave en Caylloma [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=SC_akc0c7vY&t=5s

Brack, A., Ipenza, C., Alvarez, J. y Sotero, V. (2011). *Minería Aurífera en Madre de Dios y Contaminación con Mercurio - Una Bomba de Tiempo*. Lima, Perú: Ministerio del Ambiente

Bravo, F. (2015). El facto fáustico de la Oroya: El derecho a la contaminación “Beneficiosa”. Pontificia Universidad Católica del Perú: Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio y Energías Renovables (INTE-PUCP).

Bravo, F. (2012). El Problema Ambiental de La Oroya y su Construcción Social y Política a Través del Análisis de las Propuestas Institucionales, Legales y Participativas de Remediación (Tesis Magistral). Pontificia Universidad

Católica Del Perú, Escuela de Posgrado, Perú. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1550>

Bustillo, M.& López, C. (1998). *Manual de evaluación y de Diseño de Explotaciones mineras.* Ed.: Entorno Grafico

Castillo, C. (06 de mayo del 2015). Contaminación Minera e Intoxicación por Metales Pesados en el Perú. *Lamula.Pe.* Recuperado de <https://divagando.lamula.pe/2015/06/05/contaminacion-minera-e-intoxicacion-por-metales-pesados-en-el-peru/ccperalta/>

Castro-Bedriñana, J., Chirinos-Peinado, D., & Ríos-Ríos, E. (2014). Niveles de plomo en gestantes y neonatos en la ciudad de La Oroya, Perú. *Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Pública,* 30(3). doi:<http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2013.303.273>

Comunidades en resistencia contra la minería en defensa de la Vida, el Agua y la Madre Tierra. [Articulo]. (20 de septiembre del 2013). *Comunidad Intercultural para un mundo más humano y diverso SERVINDI,* Perú Recuperado de <https://www.servindi.org/actualidad/93694>

Contaminación Minera en el Perú. (26 de noviembre del 2009). *Periodico Humanidad* [Blog post]. Recuperado de <https://periodicohumanidad.wordpress.com/2009/11/26/contaminacion-minera-en-el-peru/>

Cuervo, A. & Ávila, A. M. (2010) Neuropsicología Infantil del Desarrollo: Detección e Intervención de Trastornos en la Infancia. *REVISTA IBEROAMERICANA DE PSICOLOGÍA: CIENCIA Y TECNOLOGÍA* 3(2): 59-68. Recuperado en http://aulavirtual.iberoamericana.edu.co/recursosel/documentos_para-descarga/203-347-1-SM.pdf

Dammert, A. & Molinelli, F. (2007). *Panorama del Minería en el Perú. Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería OSINERGMIN.*

Derrame de relaves mineros contaminan afluentes del río Colca. (30 de marzo del 2016). *RPP Noticias*. Recuperado de <http://rpp.pe/peru/arequipa/derrame-de-relaves-mineros-contaminan-afluentes-del-rio-colca-noticia-949534>

Flores, C., (2013). Impactos Impactos directos y externalidades positivas y negativas en la minería peruana y políticas institucionales. *CooperAccion*. Recuperado de <https://ritimo.owwwrg/Impactos-directos-y-externalidades-positivas-y-negativas-en-la-mineria-peruana>

Freide, C. (2009). Exposición infantil a contaminantes ambientales en Granada y posibles efectos en salud (Tesis Doctoral). Universidad de Granada, Departamento de Radiología y Medicina Física, Granada. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10481/2316>

Gonzales, G., Zevallos, A., Gonzales-Castañeda, C., Nuñez, D., Gastañaga, C., Cabezas, C., Naehler, L., Levy, K., & Steenlan, K. (2014). Contaminación ambiental, variabilidad climática y cambio climático: una revisión del impacto en la salud de la población peruana. *Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Pública*, 31(3). doi:<http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2014.313.94>

Guerrero, M., Guillen, D. y Sato, L. (2011) Desarrollo Neuropsicológico en niños preescolares con exposición crónica a plomo, residentes en el Callao-Perú. *Revista Peruana de Pediatría*, 64(2), 9-15.

Grandjean, P., Landrigan, P.J. (2014) Efectos neuroconductuales de la toxicidad del desarrollo. *The Lancet Neurology* , 13 (3), pp. 330-338.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta Ed.). Mexico, D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANS EDITORES, S.A. DE C. V.

Hidalgo, C. (Productor). (04 de octubre del 2015). Cerro de Pasco: con el plomo en sangre. *Cuarto Poder*. [Programa de Televisión]. Lima, Perú: América Tv.

Huaccha, C. [Celia huaccha llaca]. (2016, noviembre 12). Minera Bateas S.A.C, filial de Fortuna Silver Mines CONTAMINA A COMUNEROS DE MICHIHUASI EN CAYLLOMA. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=eOuO0zLPZ1Q>

Impacto ambiental potencial de la extracción y procesamiento de minerales. (2018, 23 de marzo). Wikipedia, La enciclopedia libre. Recuperado el 13 de Marzo de https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Impacto_ambiental_potencial_de_la_extracci%C3%B3n_y_procesamiento_de_minerales&oldid=106452028.

Kuramoto, J. & Glave, M. (2007) La minería peruana: lo que sabemos y lo que aún nos falta saber en GRADE (Ed.), Investigación, políticas y desarrollo en el Perú (pp. 135-180). Lima, Perú Recuperado de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Peru/grade/20100513021350/InvPolitDesar-rr-4.pdf>

Landrigan. (1998) HandBook on the Toxicology of Metals

López, F. (2000). *Impacto ambiental de la minería en el desarrollo rural de las comunidades afectadas en el Perú*. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/rjave/mesa5/flopez.pdf>

Manual de Minería. (s.f.) Lima, Perú: Estudios Mineros del Perú S.A.C.

Más de 680 casos de contaminación por metales pesados en La Oroya. (24 de abril del 2010). *La Republica*. Recuperado en <http://larepublica.pe/archivo/460158-mas-de-680-casos-de-contaminacion-por-metales-pesados-en-la-oroya>

Metcalf & Eddy (1995). Ingeniería Sanitaria . Ed: Labor

Minería. (s.f.). En *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Recuperado el 11 de Noviembre del 2017 de <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Miner%C3%ADA&oldid=107245170>.

Ministerio de Energía y Minas. (2010). Minería Peruana: Contribución al Desarrollo Económico Social. N°4. Lima, Perú: MINAM *Instituto de Ingenieros de Mina del Perú*

Ministerio de Energía y Minas. (2017). Mapa de Principales Unidades Mineras en Producción – 2017, Perú.: MINAM

Ministerio del Ambiente. (2011-2015). La Fiscalización Ambiental en el Perú. *Organismo de Evaluación y Fiscalización (OEFA)*, febrero 2016, Lima, Perú Recuperado de https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=16883

Ministerio del Ambiente MINAM (2011). Minería aurífera en Madre de Dios y contaminación con Mercurio, una bomba de tiempo. *Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Lima Perú.*

Ministerio de Energía y Minas MINEM, (2006), *Inventario Preliminar de pasivos Ambientales en la Región Arequipa, Perú.* Recuperado de http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/INFORMES/PASIVOS/DATA/mapas/PA_Arequipa_160606.jpg

Ministerio de Salud, DIGESA. (2005). Plan Nacional de participación social y compromiso multisectorial para fortalecer la gestión Ambiental y reducir la Morbi-mortalidad relacionada a la contaminación por plomo y otros metales pesados Perú 2005-2014: *Dirección General de Salud Ambiental, Perú*.

Ministerio de Salud de Chile (2008). *Manual de Salud Ambiental del Niño*. Recuperado de
<http://www.minsal.cl/portal/url/item/89523439771f0264e04001011e0131bf.pdf>

Minerales, minería y Medio Ambiente. (2002). *Abriendo Brecha Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable*. (pp. 318-368). Londres, Reino Unido: Institute for Environment and Development y World Business Council for Sustainable Development

Nakano V. & Avila, M. (s.f.). Metales Pesados: Un Peligro Eminente. Laboratorio de Anaeróbicos Departamento de Microbiología Universidad de Sao Paulo. Recuperado de
http://www.icb.usp.br/bmm/mariojac/index.php?option=com_content&view=article&id=33&Itemid=56&lang=es

Nava, C. & Méndez, M. (2011). Efectos neurotóxicos de metales pesados (cadmio, plomo, arsénico y talio. *Archivos de Neurociencias*, 16(3), 140-147. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2011/ane113f.pdf>

Neyra, C. A. & Meza, J.A. (2011). Lenguaje Oral en Estudiantes de 5 Años Expuestos y No Expuestos a Contaminación Plúmbica – Callao (Tesis Magistral). Universidad San Ignacio de Loyola, Facultad de Educación. Recuperado de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/123456789/1226>

Noticias Facultad de Psicología. (2015). Exposición a metales pesados y efectos en niños. *Universidad Católica del Uruguay*. Recuperado de

<https://ucu.edu.uy/es/exposici%C3%B3n-metales-pesados-y-efecto-en-ni%C3%B1os>

Oates, J., Karmiloff-Smith, A. y Johnson, M.H.(Ed.) (2012). *El cerebro en desarrollo*, Reino Unido: Child and Youth Studies Group,The Open University

Ojeda G. (31 de marzo del 2016). Arequipa: Controlan derrame de relaves mineros en la provincia de Castilla. Perú 21. Recuperado de <https://peru21.pe/lima/arequipa-controlan-derrame-relaves-mineros-provincia-castilla-214408>

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2010). *Un entorno Sano para niños sanos*. Ginebra, Suiza: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Organización Mundial de la Salud

Ortega, J.A., Ferrís, J., Cánovas, A., García, J. (2005). Neurotóxicos medioambientales (y II). Metales: efectos adversos en el sistema nervioso fetal y posnatal. *Rev. Acta Pediátrica Española*, 63(5), 182-192. Recuperado de <http://www.pehsu.org/wp/pdf/neurotoxicos2.pdf>

Pereira, K. (2015). Niveles De Plomo En Sangre Y Trastorno De Déficit De Atención Con Hiperactividad En Niños De Primer A Tercer Grado De La Escuela Bolivariana Bárbara Ii Batalla De Bomboná, Naguanagua, Estado Carabobo, 2010-2011 (Tesis Magistral). Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Salud, Barbula. Recuperado de <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/2410>

Perú: Comunidades afectadas por la minería rechazan extracción en cabeceras de cuenca. [Artículo]. (09 de febrero del 2012). *Comunidad Intercultural para un mundo más humano y diverso SERVINDI*, Perú Recuperado de <https://www.servindi.org/actualidad/58979>

Portellano, J.A., Mateos, R., Martínez, R., (2012), *Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar CUMANES*, Madrid, España: TEA Ediciones, S.A.

Portellano, J.A. (2007), *Neuropsicología Infantil*, Madrid, España: Editorial Síntesis S. A.

Quiroga, D., Fernández, R. y Paris, E. (Ed.). (2010), *Salud Ambiental Infantil, manual para enseñanza de grado en escuelas de medicina*, Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Salud de la Nación; Organización Panamericana de la Salud

Reyes, Y., Vergara, I., Torres, E., Díaz, M., Gonzales, E. (2016). Contaminación por metales pesados: Implicancias en salud, ambiente y seguridad Alimentaria. Sogamoso-Boyacá, Colombia. *Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo* 16(2) pp. 66-77 Recuperado de http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/ingenieria_sogamoso/article/view/5447

Rodríguez Barranco, M. (2016). Desarrollo neuropsicológico y trastornos de la conducta en población infantil por exposición a metales pesados (Tesis Doctoral). Granada: Universidad de Granada, Doi: [http://hdl.handle.net/10481/39989]

Ramos, W., Munive, L., Alfaro, M., Calderón, M., González, I., Núñez, Y. (agosto, 2009). Intoxicación plumbica crónica: una revisión de la problemática en el Perú. *Revista Peruana de Epidemiología*, 13(2), 1-8 Recuperado de www.redalyc.org/articulo.oa?id=203120363002

Roselli, M., Matute, E., Ardila, A. (2010), *Neuropsicología del desarrollo Infantil*, México: Editorial el Manual Moderno.

Rosselli, Mónica. (2003). Maduración Cerebral y Desarrollo Cognoscitivo. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 1 (1), 125-144.

Snodgrass, 1992, Balisteri, 2000 Epa 2002, US Depart of health and Human services 2008 . *The National Children's Study of Environmental Effects on Child Health and Development* . 111(4). pp. 642-646

Tellerías L. & Paris, E. (2008). Impacto de los tóxicos en el neurodesarrollo. Revista Chilena de Pediatría 79 Supl (1), 55-63. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062008000700010>

Tirapu, J., Rios, M. y Maestú, F. (2008). Manual de Neuropsicología (2da Ed.), España: Viguera Editores

Tostado, E. (2014). Neurotoxicidad de los metales pesados: Plomo, Mercurio y Aluminio (Tesis Magistral). Universidad de Valladolid, Facultad de Medicina, Departamento de Biología Celular, Histología y Farmacología, España. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/7188>

TVMUNDOPERU (Productor). (2012, Julio 24). Arequipa: Denuncian una grave contaminación minera. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ofAnsHETqjk>

Vega, A. (1999). *Minería y Medio Ambiente*, Perú: Ministerio de Educación

Vizcarra, J. [NOTICIAS HOY]. (2017, septiembre 25). Minera Buenaventura utiliza Agua que Discurre de los Nevados Causando Sequía en Caylloma y Pueblos [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=t8vqz9Kpb7c>

Yupari, A. (2003). Informe “Pasivos ambientales mineros en Sudamérica”. *Informe elaborado para la para CEPAL, el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales, BGR, y el Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN.*

ANEXOS

- **Instrumentos Utilizados en la investigación**

CUMANES

Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar



Cuadernillo de anotación

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre y apellidos del niño:

Nombre del examinador:

Centro:

Curso:

Motivo de la consulta:

SEXO V M

AÑO _____ MES _____ DÍA _____

Fecha de evaluación:

Fecha de nacimiento:

Edad:

RESUMEN DE RESULTADOS Y PERFIL

TABLA DE PUNTUACIONES

	PD	P. de transformación
CA	⇒	+
CIM	⇒	+
FF	⇒	+
FS	⇒	+
LX-c	⇒	+
LX-v	⇒	+
EA	⇒	+
VP	⇒	+
FE-t	⇒	-
FE-e	⇒	-
MVE	⇒	+
MVI	⇒	+
RI	⇒	+

PERFIL	Pruebas	Decátipos																
		Muy bajo	Bajo	Medio bajo	Medio	Medio alto	Alto	Muy alto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lenguaje	Comprensión audioverbal	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Comprensión de imágenes	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Fluidez fonológica	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Fluidez semántica	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Lexicometría	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Velocidad lectura	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Escritura audiognosia	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Visopercepción	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Función ejecutiva	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Tiempo	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Errores	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Memoria	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Memoria verbal	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Memoria visual	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Ritmo	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Suma de T. _____

Muy bajo	Bajo	Medio bajo	Medio	Medio alto	Alto	Muy alto			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

IDN = Puntuación típica _____

Índice de desarrollo neuropsicológico

60	70	85	89	100	111	115	130	140
----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Muy bajo Bajo Medio bajo Medio Medio alto Alto Muy alto

Percentil _____

1

LATERALIDAD (LA)

Zurdo consistente Zurdo inconsistente Ambiguo Diestro inconsistente Diestro consistente

Manual

Podálica

Ocular



Autores: L. A. Portocarrero, R. Mateo y F. Martínez Aras
Copyright © 2012 by TEA Ediciones, S.A.U. Madrid, España

Editor: TEA Ediciones, S.A.U. Francisco Bernardo Safran, 24 - 28030 Madrid, España. Este ejemplar está impreso en DOS TINTAS. Si se presenta otro en tinta negra es una reproducción ilegal. Es generoso de lo protegido.

y en exclusiva propria. NO LA VENDA. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial. Impreso en España. Printed in Spain.



Prueba 1. Comprensión audioverbal (CA)

-  **Materiales:** Cuadernillo de anotación.
-  **Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
-  **Registro de las respuestas:** Se anota la respuesta literal del niño a cada pregunta.
-  **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta. Las respuestas incompletas reciben 0 puntos. No se admiten sinónimos.
-  **Recuerde:** El texto solo puede ser leído una única vez y sin interrupciones. No se harán aclaraciones sobre el significado de las palabras que el niño no comprenda. Siempre se deben formular las 10 preguntas (aunque el niño indique que no recuerda nada más).

INSTRUCCIONES:

"A continuación te voy a leer una historia, pero tienes que estar muy atento porque cuando termine te voy a hacer varias preguntas sobre lo que has oido".

Lea en voz alta y pausadamente el texto que aparece a continuación. Solo puede ser leído una única vez y sin interrupciones.

"Un día dos primos llamados Mara y César se fueron a dar un paseo por el bosque; cuando se cansaron de caminar se sentaron bajo una encina. De pronto empezó a llover y a tronar con mucha fuerza y los niños echaron a correr entre los árboles buscando un lugar donde refugiarse hasta que escampara. Al final de un pequeño camino divisaron una gruta en la que se refugiaron hasta que acabó la tormenta. Era un lugar muy oscuro y húmedo, lleno de murciélagos y arañas. Estaban muy asustados, pero al cabo de dos horas desaparecieron las nubes y salió el arco iris. Después se dieron cuenta de que se habían perdido y empezaron a caminar a lo largo de un sendero situado entre árboles y praderas en las que había caballos y yeguas pastando. Cuando ya estaban muy cansados, vieron otro señero que iba hasta un pueblo pequeño, que se llamaba Jarales. Tenía una torre muy alta con un campanario y una plaza con una fuente de piedra tallada muy bonita. Le pidieron ayuda a una campesina y ella les dijo que no se preocupasen porque su marido les llevaría a casa. Como tenían mucha hambre se comieron una tarta de queso y un racimo de uvas negras que la mujer les ofreció. Después su marido les montó en un tractor rojo y les llevó a casa. Los niños se pusieron muy contentos y al llegar encontraron a sus padres muy preocupados. Les contaron todo lo que les había sucedido y lo bien que se lo habían pasado a la vuelta. Aquel día fue inolvidable para todos".

Una vez finalizada la lectura del texto diga:

"Ahora te voy a hacer algunas preguntas sobre lo que he leído" y plantea las preguntas una a una.

Una vez respondidas pase a la siguiente prueba y diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".

Pregunta	Respuesta correcta	Respuesta literal del niño	Correcto
1. ¿Cómo se llamaba el niño?	César		
2. ¿Cómo se llamaba la niña?	Mara		
3. ¿Dónde se sentaron?	Bajo una encina		
4. ¿Dónde se refugiaron cuando empezó a llover?	En una gruta		
5. ¿Qué había dentro?	Murciélagos y arañas		
6. ¿Qué animales había en las praderas?	Caballos y yeguas		
7. ¿Cómo se llamaba el pueblo?	Jarales		
8. ¿A quién preguntaron al llegar al pueblo?	A una campesina		
9. ¿Qué comieron?	Tarta de queso y un racimo de uvas negras		
10. ¿Cómo regresaron a su casa?	En un tractor rojo		

↓
Puntuación total
(N. de respuestas correctas)

CA = *

Trae este
cuadernillo a la portada

Prueba 2. Comprensión de imágenes (CIM)

- Materiales:** Cuaderno de estímulos (láminas 1 a 20), cronómetro y cuadernillo de anotación.
- Tiempo:** En esta prueba se debe cronometrar el tiempo de presentación de cada lámina (**10 segundos**).
- Registro de las respuestas:** Se anota si la respuesta del niño es correcta o incorrecta.
- Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta. Se admiten errores de pronunciación de las palabras siempre que el niño identifique correctamente el objeto. No se aceptan los términos que no sean exactos ni variaciones (p. ej., decir "pájaro" en lugar de "cigüeña").
- Finalización de la prueba:** Esta prueba finaliza cuando el niño ha respondido a todas las láminas o cuando acumule 4 errores consecutivos (4 respuestas incorrectas seguidas).

INSTRUCCIONES:

Utilice la lámina 1 (antena) del cuaderno de estímulos y el cronómetro.

"Te voy a enseñar unos dibujos y me tienes que decir su nombre. ¿Qué es esto?".

 Presente la lámina 1 (antena) durante 10 segundos.
Transcurrido este tiempo diga:

"Vamos a intentarlo con la siguiente. ¿Qué es esto?".

Presente la lámina 2 y sucesivas repitiendo este mismo procedimiento. La aplicación de la prueba finaliza cuando el niño acumula 4 errores consecutivos o cuando ha respondido a todas las láminas.

Una vez presentadas todas las láminas pase a la siguiente prueba y diga:

"Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".



Lámina	Respuesta correcta	Incorrecto	Correcto
1	Antena		
2	Cohete		
3	Pulmones		
4	Volcán		
5	Chaleco		
6	Herradura		
7	Cigüeña		
8	Coliflor		
9	Candado		
10	Brújula		
11	Libélula		
12	Balanza		
13	Escarabajo		
14	Compás		
15	Partitura		
16	Timón		
17	Microscopio		
18	Trombón		
19	Fuelle		
20	Metrónomo		


Puntuación total
(% de respuestas correctas)

CIM = *

Traslade esta
puntuación a la portada

Prueba 3. Fluidez fonológica (FF)

- 🕒 **Materiales:** Cuadernillo de anotación y cronómetro.
- 🕒 **Tiempo:** 1 minuto (el entrenamiento no se cronometra).
- 🕒 **Registro de las respuestas:** Se anotan literalmente las palabras que dice el niño y en el mismo orden.
- 🕒 **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta (palabras que comienzan por "M", incluyendo nombres propios). Las palabras repetidas, inventadas, dudosas o incorrectas se puntúan 0. No se tienen en cuenta los errores de pronunciación.

ENTRENAMIENTO:

"Ahora tienes que decirme todas las palabras que puedas que empiecen por la letra "P" como, por ejemplo, puente, plato, pelícuña, pollo, problema... Pueden empezar por pa, pe, pi, po, pu, pra, pre, por, par, ple, pil..., pero no puedes repetirlas. Trata de decirlas lo más deprisa que puedas. ¡Empieza ya!".

El entrenamiento finaliza después de que el niño haya dicho correctamente al menos 3 palabras que empiecen por la letra "P".

EVALUACIÓN:

"Muy bien! A continuación tienes que decirme todas las palabras que puedas que empiecen por "M". Valen todas las que empiecen por ma, me, mi, mo, mu..., pero no puedes repetirlas. Trata de decirlas lo más deprisa que puedas y no pares hasta que yo te lo diga. ¡Empieza ahora!".

🕒 Ponga el cronómetro en marcha y anote las respuestas del niño.

Una vez finalizado el tiempo concedido (1 minuto) diga:

"Muy bien! Ahora vamos a hacerlo de una manera diferente".

1	21
2	22
3	23
4	24
5	25
6	26
7	27
8	28
9	29
10	30
11	31
12	32
13	33
14	34
15	35
16	36
17	37
18	38
19	39
20	40

Puntuación total
(Nº de respuestas correctas)

FF =

*

Traslade esta
puntuación a la otra parte

4

Prueba 4. Fluidez semántica (FS)

- 🕒 **Materiales:** Cuadernillo de anotación y cronómetro.
- 🕒 **Tiempo:** 1 minuto (el entrenamiento no se cronometra).
- 🕒 **Registro de las respuestas:** Se anotan literalmente las palabras que dice el niño y en el mismo orden.
- 🕒 **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta (nombres de animales). Las palabras repetidas, inventadas, dudosas o incorrectas se puntúan 0. Si el niño dice el mismo animal pero de distinto sexo (p. ej., gato y gata) solo se considerará correcto uno de ellos. No se tienen en cuenta los errores de pronunciación.

ENTRENAMIENTO:

"Ahora tienes que decirme todas las frutas que conoczas como, por ejemplo, plátano, limón, ciruela..., pero no puedes repetirlas. Trata de decirlas lo más deprisa que puedas. ¡Empieza ya!".

El entrenamiento finaliza después de que el niño haya dicho correctamente al menos 3 nombres de frutas.

EVALUACIÓN:

"Muy bien! Ahora tienes que decirme todos los nombres de animales que conoczas como, por ejemplo, el león. No las repitas y trata de decirlas lo más deprisa que puedas hasta que yo te diga que pare. ¡Empieza ahora!".

🕒 Ponga el cronómetro en marcha y anote las respuestas del niño.

Una vez finalizado el tiempo concedido (1 minuto) diga:

"Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".

1	21
2	22
3	23
4	24
5	25
6	26
7	27
8	28
9	29
10	30
11	31
12	32
13	33
14	34
15	35
16	36
17	37
18	38
19	39
20	40

Puntuación total
(Nº de respuestas correctas)

FS =

Traslade esta
puntuación a la otra parte

Prueba 5. Leximetría (LX)

- Materiales:** Cuaderno de estímulos (lámina 21), cronómetro y cuadernillo de anotación.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo, aunque es necesario cronometrar cuánto tarda (en segundos) el niño en leer todo el texto.
- Registro de las respuestas:** Se anota el tiempo empleado por el niño en completar la tarea y sus respuestas literales a las preguntas.
- Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta a las preguntas planteadas. Las respuestas incompletas reciben 0 puntos (p. ej., decir solo el nombre de uno de los dos tipos de animales en la pregunta 4).
- Recuerde:** Si el niño omite algún renglón indíqueselo y detenga el cronómetro hasta que continúe la lectura en el lugar adecuado. Siempre se deben formular las 8 preguntas (aunque el niño indique que no recuerda nada más).

EVALUACIÓN:

Abra el cuaderno de estímulos por la lámina 21 y entrégueselo al niño para que pueda leerlo cómodamente.

"Ahora vas a leer esta historia en voz alta (señale la lámina con el texto). Trata de hacerlo lo mejor que puedas y presta mucha atención, porque después te voy a hacer varias preguntas sobre su contenido. ¡Empieza ya!".

(;) Ponga el cronómetro en marcha y preste mucha atención a la lectura del niño para asegurarse de que no se salta ningún renglón.

"Hace muchos años en un pueblo recóndito de Rumanía, con casas blancas, tejados de paja y chimeneas redondas, vivía un niño que se llamaba Víctor. Tenía cuatro hermanos y sus padres eran unos pobres campesinos que tenían algunas vacas y ovejas y recogían leña del bosque. Los niños de ese pueblo llevaban una vida monótona, iban a la escuela y ayudaban a su familia en las tareas del campo. Un día llegó al pueblo el circo Crom, que venía desde tierras muy lejanas. Todos los niños se arremolinaron alrededor de la carpa del circo. Estaban asombrados y no acababan de creerse lo que estaban viendo. Nunca habían visto tigres, elefantes ni osos, pero lo que más les sorprendió fue un muñeco de metal parecido a un ser humano: era un robot, que se desplazaba lentamente moviendo brazos y piernas a la vez que emitía extraños sonidos. Hablaba con una voz ronca y metálica, terminando las frases con una sonora carcajada. Como nunca habían visto nada igual, al principio los niños se asustaron, pero poco a poco vieron que era inofensivo y se fueron acercando, le tocaban y hablaban con él. El circo permaneció en el pueblo durante doce días y todo el mundo pudo disfrutar de sus atracciones: payasos, fieras, equilibristas y, por supuesto, del fascinante muñeco de metal que nunca podrían haber imaginado que existiera".

Una vez finalizada la lectura del texto anote el tiempo empleado y diga:

"Ahora te voy a hacer algunas preguntas sobre lo que has leído" y plantee las preguntas una a una.

Una vez respondidas pase a la siguiente prueba y diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".

Pregunta	Respuesta correcta	Respuesta literal del niño	Correcto
1. ¿Cómo se llamaba el país?	Rumanía		
2. ¿Cómo se llamaba el niño?	Víctor		
3. ¿Cuántos hermanos tenía?	Cuatro		
4. ¿Qué animales cuidaban los padres del niño?	Vacas y ovejas		
5. ¿Cómo se llamaba el circo?	Crom		
6. ¿Qué animales traía el circo?	Tigres, elefantes y osos		
7. ¿Qué fue lo que más sorprendió a los niños?	Un robot		
8. ¿Cuánto tiempo estuvo el circo en el pueblo?	12 días		

Puntuación total
(N.º de respuestas correctas)

LX-c =



Puntuación total
(Palabras por minuto)

LX-v =

Traslade estas puntuaciones a la portada

$$\frac{226}{\boxed{} * 60} =$$

Tiempo (en segundos)

Prueba 6. Escritura audiognóstica (EA)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación, ejemplar (página 1) y lapicero.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
- Registro de las respuestas:** Se rodea la puntuación que corresponda a la respuesta del niño y se anota la mano con la que ha escrito las palabras o frases.
- Puntuación:** Los ítems de esta prueba reciben diferentes puntuaciones en función de su dificultad. Cuando la letra sea ilegible, la palabra se valorará con 0 puntos.
- **Ítems 1 a 6:** 1 punto por cada palabra bien escrita.
Cada palabra debe tener todas las letras en el orden correcto y sin faltas de tipo ortográfico (incluyendo las tildes).
 - **Ítems 7 y 8:** 2 puntos si la frase está escrita correctamente, 1 punto si comete 1 error y 0 puntos si comete 2 o más errores.
 - **Ítems 9 y 10:** 3 puntos si la frase está escrita correctamente, 2 puntos si comete 1 error, 1 punto si comete 2 errores y 0 puntos si comete 3 o más errores.
- Para conceder la máxima puntuación en cada una de las frases es imprescindible que todas las palabras estén correctamente escritas, en el mismo orden, sin omisión, adición ni repetición de palabras y sin faltas de tipo ortográfico.
- Recuerde:** Cada palabra o frase solo puede ser leída una única vez y sin interrupciones. No se harán aclaraciones sobre el significado de las palabras que el niño no comprenda.



En esta prueba se evalúa la lateralidad; anote con qué mano ha escrito el niño.

EVALUACIÓN:

Entregue al niño el cuadernillo de respuestas y un lapicero.

"Ahora te voy a dictar unas palabras y luego varias frases. Tienes que prestar mucha atención porque solo las voy a decir una vez. Además tienes que escribir las bien porque no puedes utilizar el borrador. Escribelas en el cuadernillo, cada una en una línea (señale en cada ítem el lugar donde el niño debe escribir su respuesta)".

Lea en voz alta y pausadamente cada ítem dando el tiempo suficiente para que el niño pueda escribir su respuesta en el ejemplar (compruebe que lo hace en el lugar apropiado).

Una vez completada la tarea pase a la siguiente prueba y diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".

Ítem	Puntuación		
1. Mesilla.	0	1	-
2. Jefe.	0	1	-
3. Árbol.	0	1	-
4. Triguero.	0	1	-
5. Calcetín.	0	1	-
6. Explosivo.	0	1	-
7. La bicicleta vieja tiene una rueda pinchada.	0	1	2
8. Las frambozas del huerto eran muy sabrosas y jugosas.	0	1	2
9. En la fábrica producen bolsos y calzados.	0	1	2
10. La paloma blanca volaba hasta la antena de la televisión.	0	1	3



Puntuación total
(Suma de las puntuaciones en cada ítem)

EA = *

Transada esta
puntuación a la página

Mano utilizada por el niño para escribir

	Izquierda		Derecha
--	-----------	--	---------

Prueba 7. Visopercepción (VP)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación, ejemplar (páginas 2 a 4), cuaderno de estímulos (lámina 22), lapicero y cronómetro.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo. No obstante, hay que cronometrar el tiempo de presentación de la última figura (15 segundos).
- Registro de las respuestas:** Se anota con qué mano ha dibujado las figuras el niño.
- Puntuación:** Los ítems de esta prueba reciben diferentes puntuaciones en función de su dificultad y del grado de precisión del dibujo realizado por el niño. Los criterios específicos de puntuación se han incluido en el apéndice A del manual.



En esta prueba se evalúa la lateralidad;
anote con qué mano ha dibujado el niño.

EVALUACIÓN:

Entregue el cuadernillo de respuestas al niño y un lapicero.

"A continuación vas a copiar estos dibujos (señale los dibujos en el ejemplar), pero tienes que tener mucho cuidado porque no se puede usar la goma de borrar. Tienes que copiarlos en el cuadernillo, cada uno en el espacio en blanco que está a su lado (señale en el ejemplar el lugar donde debe dibujar el niño su respuesta). ¡Empieza ya!".

Compruebe que el niño copia cada figura en su espacio correspondiente. Cuando termine con las 5 primeras figuras diga:

"¡Muy bien! Ahora pasa la página y continúa copiando los dibujos".

Cuando el niño termine con las 5 siguientes figuras prepare la lámina 22 del cuaderno de estímulos y, mostrándosela al niño, diga:

"¡Perfecto! Ahora tienes que fijarte bien en este dibujo y después, cuando yo te lo quite, tienes que dibujarlo de memoria".

Muestre la lámina durante 15 segundos.
 Después ocúltela y diga:

"Ahora tienes que copiar aquí el dibujo que has visto" (señale el espacio correspondiente en la página 4 del ejemplar).

Cuando el niño termine de dibujar la última figura diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".

Figura	Puntuación					
1	0	1	2	-	-	-
2	0	1	2	-	-	-
3	0	1	2	-	-	-
4	0	1	2	3	-	-
5	0	1	2	3	-	-
6	0	1	2	3	-	-
7	0	1	2	3	-	-
8	0	1	2	3	-	-
9	0	1	2	3	4	-
10	0	1	2	3	4	-
11	<input type="text"/>	(Máximo 10 puntos)				



Puntuación total
(Suma de las puntuaciones en cada ítem)

VP = *

Traslade esta
puntuación a la portada

Mano utilizada por el niño para dibujar

<input type="checkbox"/>	Izquierda	<input type="checkbox"/>	Derecha
--------------------------	-----------	--------------------------	---------

Prueba 8. Función ejecutiva (FE)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación, ejemplar, lapicero y cronómetro.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo, aunque es necesario cronometrar cuánto tarda el niño en completar la tarea (en segundos).
- Puntuación y registro de las respuestas:** Se registra el tiempo (en segundos) empleado por el niño en completar la tarea y el número de errores de cada tipo que ha cometido: errores de secuencia y errores de alternancia. Cada error se considera 1 punto.
- **Errores de secuencia:** el niño no sigue la secuencia correcta de los números, uniendo entre sí dos números que no son consecutivos.
 - **Errores de alternancia:** el niño no alterna adecuadamente los colores.
- Recuerde:** Si el niño comete un error no se le corrige, dejándole continuar con la tarea (los errores se contabilizan una vez finalizada la aplicación).



En esta prueba se evalúa la lateralidad;
anote con qué mano ha dibujado el niño.

ENTRENAMIENTO:

Utilice la página 5 del ejemplar.

"Ahora fíjate bien en esta hoja (señale la hoja correspondiente en el ejemplar; en la parte destinada al entrenamiento). Debes unir con el lapicero todos los números seguidos desde el 1 hasta el 7 alternando los colores. Primero unes el 1 de color amarillo con el 2 de color rosa y después el 3 de color amarillo, y así sucesivamente. Fíjate en que el 1 y el 2 ya están unidos con una línea y también el 2 con el 3; repasa la línea que une el 1 con el 2 y el 2 con el 3 y luego sigue tú hasta el 7. No importa que la línea no te salga muy recta, aunque no puedes atravesar ningún círculo que te encuentres por el camino. Procura trabajar lo más deprisa posible. Si te equivocas puedes volver al número anterior, pero no puedes usar la goma de borrar".

El entrenamiento finaliza cuando el niño llegue al número 7 amarillo. Si no ha sido capaz de realizar adecuadamente el entrenamiento deberá repetir las instrucciones y la demostración hasta que el niño sea capaz de completarlo.

EVALUACIÓN:

Utilice la página 6 del ejemplar.

"¡Muy bien! Fíjate ahora en esta hoja (señale la hoja correspondiente en el ejemplar). Ahora tienes que unir con el lapicero todos los números seguidos desde el 1 hasta el 20. Tienes que alternar los colores igual que antes; no puedes unir dos números seguidos que tengan el mismo color. Empieza por el número 1 de color amarillo, luego el número 2 de color rosa y así sucesivamente. Procura trabajar lo más deprisa posible. Si te equivocas puedes volver al número anterior, pero recuerda que no puedes usar la goma de borrar".

(;) Comience a cronometrar cuando el niño empiece a unir números y detenga el cronómetro cuando llegue al final (número 20).

Cuando el niño termine la tarea diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".

N. ^º errores secuencia	N. ^º errores alternancia	Puntuación total (Tiempo en segundos)	FE-t = <input type="text"/> *
<input type="text"/>	<input type="text"/>	+ = Puntuación total (N. ^º de errores)	FE-e = <input type="text"/> *
Transfiera estos puntajes a la portada			
Mano utilizada por el niño para dibujar		<input type="checkbox"/> Izquierda <input type="checkbox"/> Derecha	

Prueba 9. Memoria verbal (MVE)

- 🕒 **Materiales:** Cuaderno de anotación.
- ⌚ **Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
- 📋 **Registro de las respuestas:** Se registran las palabras recordadas correctamente por el niño en cada ensayo.
- ☛ **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada palabra correctamente recordada. La respuesta debe ser idéntica a la leída por el examinador. Las palabras incorrectas (que no estaban en la lista leída) o variantes de las leídas (p. ej., decir "pastel" en lugar de "tarta") reciben 0 puntos.

EVALUACIÓN:

"A continuación te voy a decir 10 palabras y tú tienes que recordar todas las que puedas, porque me las tienes que repetir a continuación. Cuando termine te las volveré a leer otras dos veces para que las repitas, así que tienes que estar muy atento. No importa en qué orden las repitas tú."

Las palabras son las siguientes (Lea en voz alta y pausadamente cada palabra): plaza, maleta, ventana, elefante, maceta, avión, lápiz, gafas, espejo y tarta.

Ahora dime todas las palabras que recuerdes".

Deje el tiempo suficiente para que el niño pueda responder. Marque las palabras correctamente recordadas.

Una vez que el niño ha dicho todas las palabras que recuerde diga:

"Algunas más? (si dice alguna más correcta anótelos). Bien, vamos a intentarlo otra vez".

Repita el mismo procedimiento otras 2 veces (ensayos 2 y 3) y registre las palabras recordadas en cada uno de ellos.

Una vez el niño finalice los 3 ensayos diga:

"Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".

Palabras	Ensayo 1 Correcto	Ensayo 2 Correcto	Ensayo 3 Correcto
1. Plaza	○	○	○
2. Maleta	○	○	○
3. Ventana	○	○	○
4. Elefante	○	○	○
5. Maceta	○	○	○
6. Avión	○	○	○
7. Lápiz	○	○	○
8. Gafas	○	○	○
9. Espejo	○	○	○
10. Tarta	○	○	○

Total
(N.º de respuestas correctas en cada ensayo)

--	--	--



Puntuación total
(suma de los 3 ensayos)

$$MVE = \boxed{\quad} *$$

Traslade esta puntuación a la portada

Prueba 10. Memoria visual (MVI)

- 🕒 **Materiales:** Cuaderno de estímulos (Lámina 23), cuadernillo de anotación y cronómetro.
- ⌚ **Tiempo:** 1 minuto para mostrar la lámina.
- 📋 **Registro de las respuestas:** Se registran las imágenes recordadas correctamente por el niño.
- ☛ **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada imagen correctamente recordada. Se aceptan como correctas aquellas respuestas que sean sinónimos siempre que se tenga la certeza de que el niño ha sido capaz de recordar la imagen.

EVALUACIÓN:

Utilice la lámina 23 del cuaderno de estímulos.

"Ahora te voy a enseñar unos dibujos y tienes que fijarte muy bien en todos, porque después me tienes que decir los que recuerdes".

🕒 Muestre la lámina 23 durante un minuto y después ocúltela de nuevo. Inmediatamente después diga:

"Dime todos los dibujos que recuerdes de la lámina".

Deje el tiempo suficiente para que el niño pueda responder. Marque las imágenes correctamente recordadas.

Una vez que el niño ha dicho todas las imágenes que recuerde diga:

"Algunas más? (si dice alguna más correcta anótelos). ¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".

Imágenes Correcto

1. Pájaro



2. Paraguas



3. Canguro



4. Palmera



5. Zapato



6. Reloj



7. Cangrejo



8. Cuchara



9. Grúa



10. Botella



11. Tijeras



12. Trompeta



13. Llave



14. Sillón



15. Jeringuilla



Puntuación total
(N.º de imágenes recordadas) MVI = *



Traslade esta puntuación a la portada

Prueba 11. Ritmo (RI)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación y 2 lapiceros.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
- Registro de las respuestas:** Se anota si la respuesta del niño en cada serie es correcta o incorrecta.
- Puntuación:** Los ítems de esta prueba reciben diferentes puntuaciones en función de su dificultad.
 - **Ítems 1 a 3:** 1 punto por cada serie ejecutada correctamente.
 - **Ítems 4 a 7:** 2 puntos por cada serie ejecutada correctamente.
 - **Ítems 8 a 10:** 3 puntos por cada serie ejecutada correctamente.
- Finalización de la prueba:** Esta prueba finaliza cuando el niño no es capaz de completar correctamente 3 series consecutivas (3 series incorrectas seguidas).



En esta prueba se evalúa la lateralidad; anote con qué mano realiza las series el niño.

ENTRENAMIENTO:

En cada serie debe realizar la secuencia rítmica golpeando sobre la mesa con el extremo opuesto a la punta del lapicero. Entregue otro lapicero al niño para que pueda hacer lo mismo después.

"Ahora voy a dar una serie de golpes con el lapicero y debes estar muy atento porque cuando yo termine cada serie tú lo tienes que hacer igual".

Realice cada uno de los ítems del entrenamiento y después de cada serie pida al niño que repita la secuencia del mismo modo.

Ítems de entrenamiento:

- E1) • • • •
 E2) •• •• ••
 E3) •• •• ••

El entrenamiento finaliza después de que el niño haya completado correctamente los 3 ítems. Si no es capaz de realizar correctamente alguno se le repetirán las instrucciones y el entrenamiento hasta que comprenda la tarea correctamente.

EVALUACIÓN:

"Ahora tienes que repetir cada una de las series que yo hago. Debes estar muy atento porque no te las puedo repetir. Cuando yo termine cada serie, tú la repites a continuación".

Realice cada una de las series como se ha indicado en el entrenamiento, dejando tiempo suficiente entre cada una de ellas para que el niño pueda responder sin sentirse presionado.

Una vez finalizada la última serie diga:

"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".



Recuerde:
 Detenga la aplicación
 cuando el niño falle
 3 series consecutivas

Serie	Incorrecto	Correcto
1 • • • • • • •	0	1
2 •• •• •• ••	0	1
3 ••• ••• •••	0	1
4 • •• •• •• •• •	0	2
5 ••• • •• • ••	0	2
6 ••• • • ••	0	2
7 ••• •• •• •	0	2
8 • •• • • •• ••	0	3
9 •••• • • ••	0	3
10 ••• •• • •• ••	0	3



Puntuación total
 (Suma de las puntuaciones de cada serie)

RI =

*Transfiera este

puntaje a la portada

Mano utilizada por el niño
 para realizar la serie

<input type="checkbox"/> Izquierda	<input type="checkbox"/> Derecha
------------------------------------	----------------------------------

Prueba 12. Lateralidad (LA)

-  **Materiales:** Cuadernillo de anotación, cuaderno de estímulos (lámina 23), visor y pelota pequeña.
-  **Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
-  **Puntuación y registro de las respuestas:** Se registra si la respuesta del niño en cada tarea se ha realizado con la mano, el pie o el ojo derecho o izquierdo.



Para evaluar la lateralidad manual (ítems 1 a 4) se utiliza la información recogida en las pruebas: Escritura audiognósica, Visopercepción, Función ejecutiva y Ritmo.

EVALUACIÓN:

- Manual (ítem 5):

Entregue la pelota pequeña al niño, sitúese aproximadamente a un metro y medio de él y diga:

"Cuando yo te diga me vas a lanzar la pelota con la mano. ¡Ahora!".

Si el niño pregunta qué con qué mano, se le dice qué con la que él prefiera.

- Podálica:

A continuación coloque la pelota en el suelo, aproximadamente a una distancia de 1 metro del niño, y diga:

"Cuando yo te diga vas a dar una patada a la pelota. ¡Ahora!".

Después guarde la pelota (para evitar distracciones) y pida al niño que se ponga erguido y con los pies juntos. Luego diga:

"Cuando yo te diga vas a dar un pisotón muy fuerte en el suelo. ¡Ahora!".

Después pida de nuevo al niño que se ponga erguido y con los pies juntos y diga:

"Cuando yo te diga vas a empezar a andar. ¡Ahora!".

- Ocular:

Después pida al niño que se siente en la silla, muéstrelle la lámina 23 del cuaderno de estímulos y diga:

"Sujeta esta cartulina con las dos manos como lo hago yo (sostenga el visor con las dos manos y en apaisado; después entrégueselo al niño). Tienes que buscar en la lámina los dibujos que yo te vaya diciendo mirando a través del agujero. Cuando los encuentres me dices ¡ya! y te quitas la cartulina de la cara. Después te lo vuelves a poner y lo sujetas igual para buscar el siguiente dibujo. Vamos a empezar. Ponte la cartulina en la cara y, mirando por el agujero, tienes que buscar el pájaro. Cuando lo encuentres di ¡ya! y quítate la cartulina de la cara".

Observe el ojo que el niño ha utilizado para mirar a través del visor. Repita este procedimiento con los 4 dibujos restantes.

Una vez finalizada la tarea diga:

"¡Ya hemos terminado! ¡Lo has hecho muy bien!".

Lateralidad	Ítem	Izquierda	Derecha	
Manual	1 Mano utilizada en Escritura audiognósica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Completar después de la aplicación.
	2 Mano utilizada en Visopercepción	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
	3 Mano utilizada en Función ejecutiva	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
	4 Mano utilizada en Ritmo	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
	5 Lanzar una pelota	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Podálica	1 Dar una patada a la pelota	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
	2 Dar un pisotón al suelo	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
	3 Inicio de la marcha	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Ocular	1 Pájaro	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
	2 Llave	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
	3 Cuchara	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
	4 Botella	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
	5 Zapato	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	

Nº de pruebas realizadas con la...		Clasificación (rodear el que corresponda)						
Izquierda	Derecha	Zurdo consistente	Zurdo inconsistente	Ambiguo	Diestro inconsistente	Diestro consistente		
Manual	*	*	5 Izq. / 0 Der.	4 Izq. / 1 Der.	3 Izq. / 2 Der.	2 Izq. / 3 Der.	1 Izq. / 4 Der.	0 Izq. / 5 Der.
Podálica	*	*	3 Izq. / 0 Der.		2 Izq. / 1 Der.	1 Izq. / 2 Der.		0 Izq. / 3 Der.
Ocular	*	*	5 Izq. / 0 Der.	4 Izq. / 1 Der.	3 Izq. / 2 Der.	2 Izq. / 3 Der.	1 Izq. / 4 Der.	0 Izq. / 5 Der.

Transfiera esta información a la portada



Notas del examinador



CUMANES

Ejemplar

Nombre y apellidos

Fecha de evaluación



Dictado de palabras

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Dictado de frases

- 7.
- 8.
- 9.
- 10.



Autores: J. A. Portellano, R. Mateos y R. Martínez Arias.

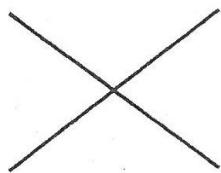
Copyright © 2012 by TEA Ediciones, S.A.U., Madrid, España.

Edita: TEA Ediciones, S.A.U.; Fray Bernardino Sahagún, 24; 28036 Madrid, España.

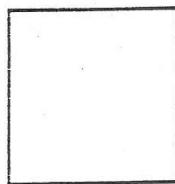
Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial.

VP (Figuras 1 a 5)

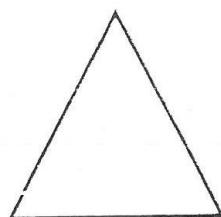
1.



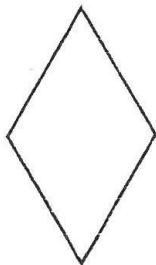
2.



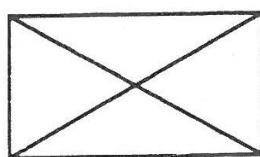
3.



4.

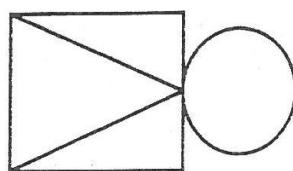


5.

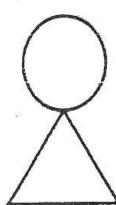


VP (Figuras 6 a 10)

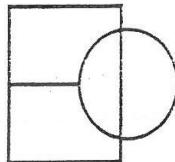
6.



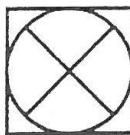
7.



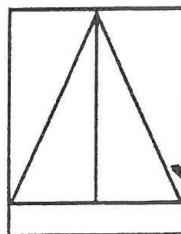
8.



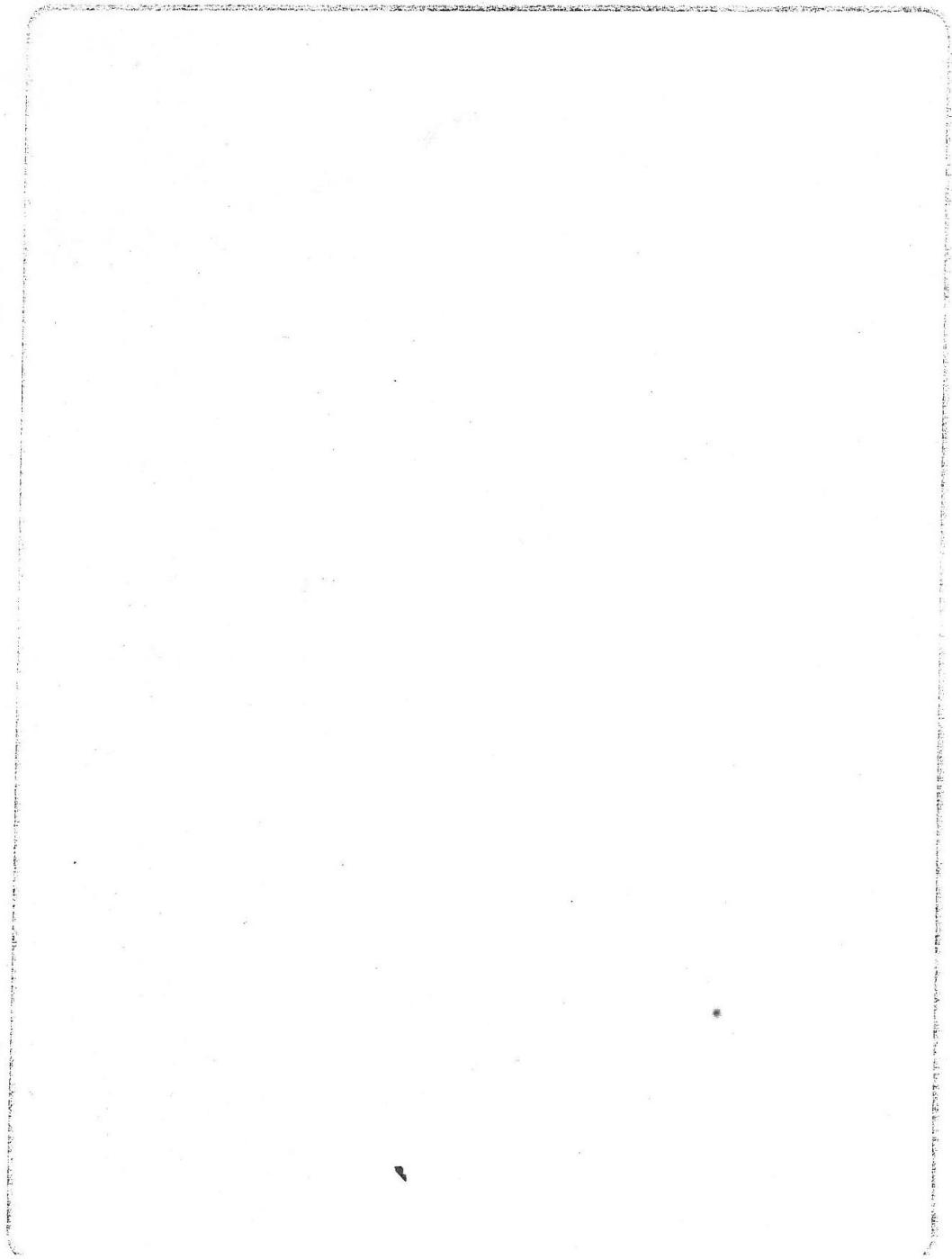
9.



10.

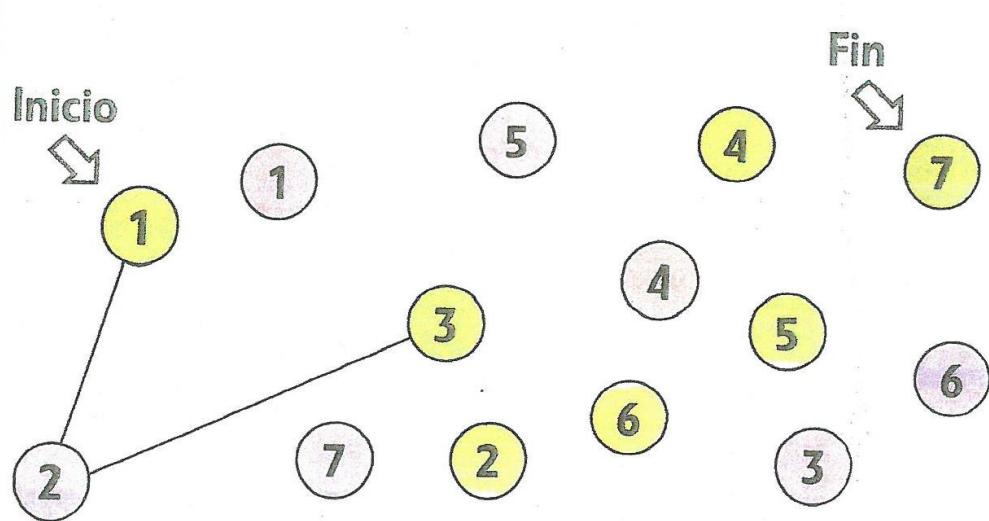


VP (Figura 11)

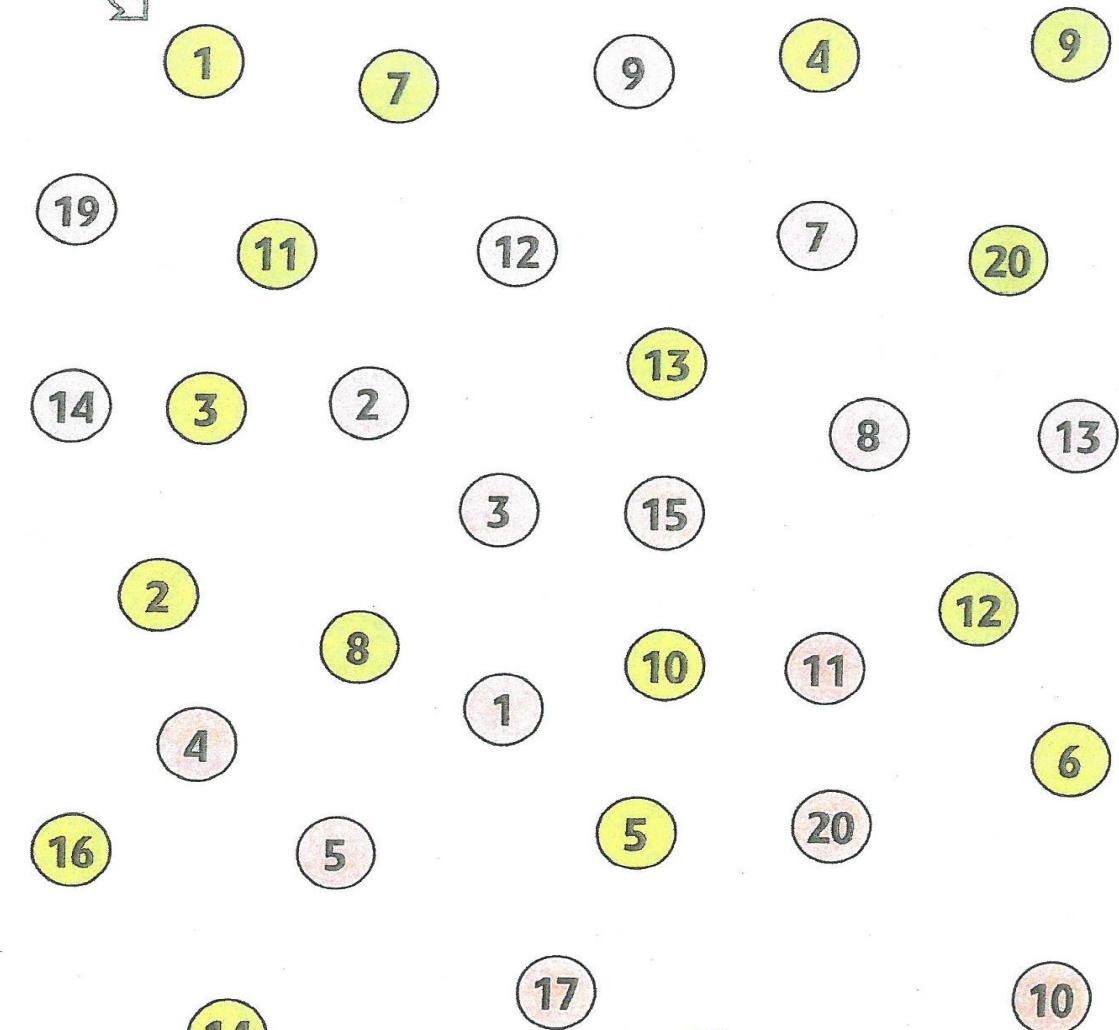


FE (Entrenamiento)

Une los números del 1 al 7 alternando los colores



Inicio



CASO 01

**PAOLA PIERINA LARICO
BERNALES**

ANAMNESIS

I. DATOS DE FILIACIÓN:

Nombres y Apellidos : J.G.A.A
Edad : 18 Años
Sexo : Femenino
Fecha de Nacimiento : 24/04/1999
Lugar de Nacimiento : Arequipa
Grado de Instrucción : Secundaria Completa
Estado civil : Soltera
Procedencia : Arequipa
Ocupación : Preventista
Religión : cristiana
Informante : Paciente
Fechas de Evaluación : 16 de mayo del 2017
Lugar de Evaluación : Centro de Salud - Yanahuara
Evaluadora : Bachiller Paola Pierina Larico Bernales

II. MOTIVO DE CONSULTA

La paciente viene a consulta refiriendo que le molesta mucho su carácter y que constantemente se siente ansiosa afirmando: "Siento impotencia cada vez que veo alguna injusticia o algo que no me parece y siento que voy a explotar"; " Me siento muy sola"; " No me siento bien en mi trabajo, me afecta mucho la negativa de las personas, eso me desmotiva y no sé qué decisiones tomar en mi vida, me siento inestable".

III. HISTORIA DE LA ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL

Paciente que se siente mal a consecuencia de problemas que surgen hace 5 años cuando vivía en casa de su mamá, junto con su padrastro, medio hermano y madre; la casa era muy pequeña y la paciente se mostraba incomoda, porque no tenía su espacio y porque era muy controlada por su padrastro lo que la llevo a

tomar la decisión de abandonar la casa de su madre e irse a vivir sola alquilando una habitación.

Hace ya un año y medio que lleva viviendo sola, pero cuenta con el apoyo de su madre para poder solventar sus gastos especialmente el alquiler de la habitación; conoció a su padre de niña un par de veces, desde esa vez no lo volvió a ver nunca más; no lo recuerda. Vivir sola le afecto emocionalmente, provocándole sentimientos de ansiedad, preocupación, soledad, cólera por las injusticias que observa en la vida, dice: "no soporto a la gente negativa e injusta " siendo este pensamiento el que afecta algunas decisiones que tiene que tomar en su vida. La paciente en sus trabajos a notado una serie de injusticias por parte de sus jefes, no le agradan las personas negativas.

Sus primera relación amorosa empieza desde la secundaria cuando estaba en tercer grado con un chico dos grados mayor que ella, duro 3 meses, tuvo un segundo enamorado también en 4to de secundaria, con su tercer enamorado fue con quien tuvo su primera relación sexual a los 16 años, duraron un año pero decidió terminar con la relación por lo que su pareja empezó a salir a fiestas continuamente y le gustaba tomar, fue muy triste y doloroso para ella porque estaba muy enamorada, ya lo había superado ,pero a la actualidad le vienen recuerdos de su ex pareja, se sueña con él , le dan ganas de buscarlo y saber de él. Actualmente ella trabaja de preventista para una empresa en la mañana y en las tardes algunos días de la semana cuida a su tía que tiene una enfermedad terminal, se deprime al verla en ese estado. A raíz de esto le da miedo a enfermar por eso cuida mucho su salud, su apariencia física para ella es muy importante le dedica tiempo a verse mejor cada vez que puede.

No le gusta estar sola, siempre le gusta conocer personas extrovertidas como ella, le gusta las reuniones familiares, salir a cenar con amigos, caminar por lugares bonitos e ir al cine. La paciente muestra sentimientos de preocupación, ansiedad, impotencia hacia la gente inmadura e injusta, manifiesta miedo a la soledad, a quedarse sin apoyo emocional, sin pareja, sin amigos y le cuesta controlar su carácter.

IV. ANTECEDENTES PERSONALES

a. Etapa Pre-Natal

Ella fue producto de un embarazo no deseado el cual duro 9 meses. Su madre al enterarse que estaba embarazada decidió mantenerlo en reserva, no haciéndole saber a su ex pareja, ni a su familia, por temor a las decisiones que tomarían. No se notó el embarazo hasta cumplir recién los últimos meses. No asistió a controles médicos.

b. Etapa Natal:

Fue un parto normal atendida en el hospital Goyeneche sin dificultades, fue en ese momento que el padre recién se enteró del embarazo de su madre.

c. Etapa Post Natal:

Se desarrolló de manera óptima debido a que no hubo complicaciones, ya sean físicas o biológicas en el proceso y durante el momento del parto. No recibió lactancia exclusiva.

d. Desarrollo Psicomotor:

No existió complicación alguna ya que logró realizar los movimientos y las posturas adecuadas en el tiempo esperado como: erguir la cabeza a los 5 meses, gatear a los 7 meses, caminar al año y medio.

e. Rasgos neuropáticos:

Cuando era niña tenía miedo a la oscuridad en la casa donde vivía, y que a los 8 años se comía las uñas, “pero esto era por nerviosismo”; y que actualmente por momentos aun lo hace.

f. Etapa escolar:

La evaluada comienza su etapa pre escolar a los 4 años, presentando una adaptación adecuada, luego empezó la etapa escolar a los 6 años en una institución mixta, no hubo repetición de año académico, sus calificaciones eran regulares, ella misma se preocupaba de sus tareas, no recibió supervisión de su madre siempre le gustaba ser muy sociable, durante la primaria estuvo en tres colegios diferentes.

Durante la secundaria estudio en dos colegios diferentes, es ahí donde tuvo más contacto con sus compañeros y compañeras. Fue una alumna regular, no hubo quejas de ella en el colegio, su madre no se preocupaba en ir alguna vez al colegio a saber de sus calificaciones, no le gustaban las matemáticas, pero si las áreas de letras. Siempre le gustaba participar, en clase tuvo una conducta tranquila. Desea estudiar para más adelante.

g. Desarrollo y función sexual.

Aspectos Fisiológicos: (Sexo Femenino)

La paciente se percibió como una niña de sexo femenino asumiendo los roles y juegos de su género, la madre no mostró interés en enseñarle las diferencias de su cuerpo, no le hablo sobre el cuidado de su cuerpo ni de educación sexual. Tuvo su menarquía a los 11 años y lo asumió con naturalidad.

Tuvo su primer enamorado a los 15 años en el colegio, estando en tercero de secundaria y él en quinto año, tuvieron una relación corta, cuando terminó la relación lloró mucho, se sintió decepcionada, pero lo superó.

Su primera relación sexual fue a los 16 años con su tercer enamorado, se sentía muy enamorada. Su vida sexual la lleva con responsabilidad.

h. Historia de la recreación y de la vida:

Durante su infancia la evaluada practicó los juegos tradicionales de la pesca-pesca, las rondas, siempre con la mejor disposición de poder hacer amigos, desde niña no mostró gusto por los deportes, pero si para el baile, le gustaba participar en todos los eventos del colegio siempre tratando de ser el centro de atención. Actualmente tiene amigos y amigas con los que sale a divertirse sanamente (salir a caminar, cine, salir a comer, bailar etc.)

i. Actividad Laboral:

La evaluada empieza su actividad laboral a los 17 años trabajando 4 meses en atención al cliente, es amigable con sus compañeros del trabajo, no le gusta el maltrato injusto de sus jefes. Actualmente trabaja de preventista para una empresa.

j. Religión:

La paciente es de religión cristiana, desde niña se le inculcó la religión cristiana, especialmente sus tíos son las que le animan a asistir siempre a la iglesia y a los eventos cristianos que puedan haber.

k. Hábitos e influencias nocivas y toxicas

La paciente no tiene hábitos nocivos, la primera vez que tomó fue cuando estaba en tercero de secundaria, pero no le agrado y no lo volvió a hacer, solo toma de manera responsable en los compromisos sociales. No fuma ni consume drogas.

A los 15 años empezó a complejizarse con su peso para no engordar, por lo que tuvo que restringir sus comidas, en la actualidad tiene un apetito normal y realiza dietas saludables. Tiene el sueño profundo, no suele tener pesadillas recurrentes. Su apariencia y aseo personal es muy importante para ella, por lo que se realiza tratamientos y cuidados necesarios para verse siempre mejor.

Antecedentes Mórbidos Personales**a. Enfermedades y accidentes**

En la niñez siempre se enfermaba de gripe y la llevaban al médico. A los 11 años tuvo una hernia inguinal y fue operada, le daba miedo que la operen, pero el apoyo que su familia le brindó hizo que lo supere con facilidad. Desde niña a los 7 y 8 años empezó a sufrir infecciones urinarias hasta la actualidad. Al saber que es delicada de los riñones y de las vías urinarias ella se cuida bebiendo bastante agua, limpieza íntima, y una dieta saludable.

b. Personalidad Pre mórbida

La evaluada de pequeña era una niña risueña, amable y juguetona, de escolar fue muy atenta y curiosa, con una serie de amigas y amigos que estimaba, las maestras la apoyaban. De niña se dejaba amilanar por situaciones atemorizantes. Es un poco reservada y capaz de rechazar algo si no le agrada. Cuando algo le molesta y hay ocasión de discutir lo hace. Demuestra baja tolerancia al fracaso.

ANTECEDENTES FAMILIARES

a. Composición Familiar

La familia de la evaluada está compuesta por la madre de 41 años de edad, su abuelo de 63 años de edad por parte de su mamá, su medio hermano de 9 años de edad, y una tía muy cercana por parte de su mamá a la cual cuida por que sufre de una enfermedad terminal.

b. Dinámica Familiar

La familia es disfuncional, la paciente vivía con su madre, su abuelo y su medio hermano. Para ella la familia es lo más importante, la relación con su madre es positiva, manifiesta mucho afecto hacia su madre. Su abuelo cumplió el papel de padre durante su infancia y adolescencia, su abuelo tenía un carácter difícil y de niña la asustaba y gritaba, era muy autoritario; pero no manifiesta rencor hacia su abuelo más bien gratitud por su crianza. No muestra afecto hacia su hermano porque no vivió con él.

Su madre consiguió una nueva pareja, pero su familia no lo aceptó, por lo que la paciente se fue a vivir con sus tíos, luego a pedido de su mamá se fue a vivir con ella y dejó a sus tíos. Se presentaron problemas mientras vivía con su padrastro madre y su hermano, fue así que decidió abandonar su casa e irse a vivir sola, alquiló un cuarto y buscó trabajo para poder mantenerse sola.

c. Condición Socioeconómica

La paciente actualmente vive en un cuarto alquilada, de material noble con adecuadas condiciones sanitarias, cuenta con todos los servicios básicos, trabaja de recepcionista para satisfacer sus necesidades básicas y principales. Actualmente su madre le apoya con el dinero para pagar el alquiler de su cuarto donde vive sola.

d. Antecedentes Patológicos

En la familia no presentan ningún tipo de antecedentes, tanto su madre como abuelo y su hermano no reportan el hecho de haber padecido alguna enfermedad de tipo crónico o hereditario.

RESUMEN

La paciente nació en el Hospital Goyeneche, de un embarazo no deseado, no hubo ninguna complicación, en su desarrollo psicomotor logró realizar los movimientos y las posturas adecuadas en el tiempo esperado. Conoció a su padre a los 7 años desde ahí no lo volvió a ver. Empezó su etapa pre escolar a los 4 años, presentando una adaptación adecuada, luego empezó la etapa escolar a los 6 años en una institución mixta, siempre le gustaba ser muy sociable, no hubo repetición de año, sus calificaciones eran regulares. Tuvo su primer enamorado a los 15 años en el colegio, cuando terminó la relación lloró mucho, se sintió decepcionada, pero lo superó. Su primera relación sexual fue a los 16 años con su tercer enamorado. Su vida sexual la lleva con responsabilidad.

Durante su infancia la evaluada no mostró gusto por los deportes, pero sí para el baile, le gustaba participar en todos los eventos del colegio, siempre tratando de ser el centro de atención. Empieza su actividad laboral a los 17 años trabajando 4 meses en atención al cliente, es amigable con sus compañeros del trabajo, no le gusta los maltratos injustos de sus jefes. Actualmente trabaja de preventista para una empresa.

La paciente es de religión cristiana, no tiene hábitos nocivos. En cuanto a su salud siempre se enfermaba de gripe cuando era niña, a los 11 años tuvo una hernia inguinal y fue operada. Desde niña a los 7 y 8 empezó a sufrir infecciones urinarias hasta la actualidad por lo cual se cuida. En la familia no presentan ningún tipo de antecedentes de alguna enfermedad crónica. Su familia es disfuncional, hasta los 12 años vivió con sus abuelos y posteriormente la paciente empezó a vivir con su padrastro, madre y su hermano, en los que tuvo problemas en la convivencia como el control de su padrastro y es así que decidió abandonar su casa hace un año y medio, alquiló un cuarto y buscó trabajo para poder mantenerse sola, actualmente su madre le apoya con el dinero para pagar el alquiler del cuarto donde vive sola.

Arequipa, 16 de mayo del 2017

Paola Pierina Larico Bernales
Bachiller en Psicología.

EXAMEN MENTAL

I. DATOS DE FILIACIÓN:

Nombres y Apellidos : J.G.A.A
Edad : 18 Años
Sexo : Femenino
Fecha de Nacimiento : 24/04/1999
Lugar de Nacimiento : Arequipa
Grado de Instrucción : Secundaria Completa
Estado civil : Soltera
Procedencia : Arequipa
Ocupación : Preventista
Religión : cristiana
Informante : Paciente
Fechas de Evaluación : 16 de mayo del 2017
Lugar de Evaluación : Centro de Salud - Yanahuara
Evaluadora : Bachiller Paola Pierina Larico Bernales

II. ACTITUD, PORTE Y COMPORTAMIENTO

La paciente aparenta la edad referida, de contextura delgada, talla promedio, cabello ondeado teñido de color rubio llamativo, ojos de color café oscuro, tez blanca, vestimenta adecuada y un correcto arreglo personal.

Presenta una postura corporal adecuada, con la cabeza erguida, su caminar es ligeramente pausado con los brazos sutilmente pegados al cuerpo. Su expresión facial denota preocupación, ansiedad, su tono de voz es grave y variable según las circunstancias y cuando la situación lo requiera.

Su actitud fue favorable desde el inicio y durante el proceso psicoevaluativo mostrando colaboración e interés en brindar información.

III. CONCIENCIA, ATENCIÓN Y ORIENTACIÓN

a. Conciencia

Su nivel de conciencia y estado de alerta es óptimo (conciencia vigilante).

b. Atención

Presenta un grado de atención focal siendo satisfactoria (atención selectiva y voluntaria) y capacidad de la misma para mantenerla por largos periodos sin experimentar fatiga o cansancio alguno, y se encuentra orientada en el tiempo, lugar, espacio y persona.

c. Orientación

Es adecuada en tiempo y lugar. Su orientación es normal reconociendo a familiares y amigos, reconoce claramente quien es y que es dentro de la familia. En cuanto a la orientación espacial es adecuada tanto para ella, como para los objetos respecto al lugar que ocupan.

IV. LENGUAJE

Lenguaje de la evaluada es claro, comprensivo, coherente, con una velocidad y contenidos adecuados, su curso sigue objetivos específicos.

Cantidad es un tanto disminuida pero dentro de lo normal, velocidad regular, tono de pronunciación es grave, secuenciación entre las palabras, no pierde el curso del tema en conversación.

V. PENSAMIENTO

Presenta un pensamiento lógico - abstracto moderado y conveniente para su edad, siendo su nivel de abstracción también adecuado. En cuanto a sus ideas en ocasiones son de preocupación, molestia y ansiedad generada por la incomodidad que siente en las circunstancias en las cuales la evaluada observa que hay gente injusta y que no soporta que la gente le diga no a los productos que ella ofrecía, mientras realizaba su trabajo de campo.

Las preocupaciones principales que tiene es que no sabe manejar sus emociones, siempre contar con buena salud y quedarse sola sin pareja y sin amigos.

VI. PERCEPCIÓN

La evaluada no presenta alteraciones perceptivas visuales y táctiles, asimismo el grado de percepción de la intensidad de los estímulos auditivos, olfativos y gustativos se mantienen adecuadamente estables.

VII. MEMORIA

Su memoria a corto plazo se encuentra en condiciones favorables, al igual que su memoria a largo plazo, es por este motivo que puede evocar recuerdos de forma adecuada y oportuna, hechos que ya vivió y que puede recordarlos en el presente.

Posee una capacidad de retención adecuada de hechos que realizó durante el momento

VIII. FUNCIONAMIENTO INTELECTUAL

Presenta adecuada discriminación de conceptos, establecimiento apropiado de semejanzas, resolución de situaciones prácticas y un vocabulario e información parcialmente adecuado.

Presenta una adecuada capacidad de abstracción (semejanza por analogías y cálculos mentales) por lo que soluciona los problemas de forma satisfactoria y coherente.

IX. ESTADO DE ÁNIMO Y AFECTOS

Presenta un estado de ánimo disminuido, le afecta el trato de las personas en el trabajo, la negativa de las personas, el cual le provocan desmotivación en el trabajo. Su expresión facial denota preocupación, angustia por los problemas que le suceden cuando tiene en frente un acontecimiento desagradable de injusticia se llena de cólera y ansiedad. Sus sentimientos hacia la realidad y futuro son optimistas.

X. COMPRENSIÓN Y GRADO DE INCAPACIDAD DEL PROBLEMA O ENFERMEDAD

Es consciente que presenta problemas con el manejo de sus emociones en su actitud hacia la vida, y que debido a ello le afecta en sus relaciones amorosas, en las relaciones con compañeros de trabajo y en su diario vivir, está dispuesta a recibir la ayuda y consejos que se le puedan brindar, etc.

XI. RESUMEN

Paciente que aparenta la edad referida, aprox. 1.63 cm de estatura, de contextura delgada, tez blanca, ojos cafés oscuro, cabello largo y ondeado teñido de color rubio, rigidez adecuada, pulcritud y aseo personal.

Orientada en tiempo, lugar y espacio, su nivel de conciencia y estado de alerta es óptimo con un grado de atención focal siendo satisfactoria. Con sus funciones psicológicas conservadas, se evidencia cierta dificultad en el control de sus emociones. Presenta preocupación, impotencia, tiene mucha sociabilidad, necesidad de afecto en ocasiones, Muestra apertura en la comunicación de sus conflictos e inquietudes, escucha activa, empatía con necesidad de guía, siendo consciente de su situación actual.

Arequipa, 16 de mayo del 2017

Paola Pierina Larico Bernales
Bachiller en Psicología

INFORME PSICOMÉTRICO

I. DATOS DE FILIACIÓN

Nombres y Apellidos : J.G.A.A
Edad : 18 Años
Sexo : Femenino
Fecha de Nacimiento : 24/04/1999
Lugar de Nacimiento : Arequipa
Grado de Instrucción : Secundaria Completa
Estado civil : Soltera
Procedencia : Arequipa
Ocupación : Preventista
Religión : cristiana
Informante : Paciente
Fechas de Evaluación : 18,19 y 22 de mayo del 2017
Lugar de Evaluación : Centro de Salud - Yanahuara
Evaluadora : Bachiller Paola Pierina Larico Bernales

II. OBSERVACIONES GENERALES

Paciente que aparenta la edad referida, de contextura delgada, con cuidado en su aseo y arreglo personal, en el momento de la evaluación fue colaboradora e incluso interesada por las pruebas aplicadas, por lo que hay que mencionar que la paciente colabora y posee una buena disposición hacia el trabajo realizado.

II. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

- Escala de Ansiedad de William Zung
- Test Proyectivo de la figura Humana de Karen Machover
- Análisis Caracterológico de Rene Le Senne
- Inventario de Inteligencia Emocional de Bar-On (I-CE)

III. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

1. Escala de Ansiedad de Zung

Análisis Cuantitativo

Puntaje Total: 28

Índice EAA: 35

Nivel: Dentro de los límites normales. No hay ansiedad presente.

Análisis Cualitativo

Con los resultados obtenidos la paciente no muestra un estado de ansiedad marcada, es decir que los resultados no corroboran su estado actual.

2. Test de la Figura Humana

La evaluada presenta su Yo en localización normal, no posee conflictos con su sexo, es comunicativa, le gusta la feminidad, la vanidad, el refinamiento y cuidado personal, sociable, extrovertida con fuerte deseo de conseguir dominio y aprobación social, arranques impulsivos, presenta control precario de sus impulsos, muestra signos de egocentrismo, narcisismo y superficialidad. Es apasionada le gusta la coquetería y presunción, posee un criterio ajustado de la realidad, tiene control de sus pensamientos, muestra un comportamiento presente, sabe dónde está ubicada en la vida.

3. Análisis caracterológico de René Le Senne

Análisis Cuantitativo

Factores Constitutivos			Propiedades Suplementarias				
E	A	S	C/C	C/D	Av.	AF	TT
70	70	55	45	55	60	45	10
+E	+A	+S	Estrecho	Teórico	Egocéntrico	Seco	Diplomático

	E -A- S
Formula	Emotivos-Activos- Secundarios
Tipo	Pasional

Análisis Cualitativo

Tipo : PASIONAL

Posee un rigor lógico en el pensamiento, memoria, capacidad de invención y eficacia en la ejecución, es agradecida sin olvidar los favores, se impone por su justicia y nobleza, sentido de previsión y responsabilidad y de aspiraciones grandes. Sin embargo, encuentra dificultad en sujetarse a un superior, tiende al rencor y a la venganza. Es un poco obstinada, sus críticas suelen ser severas y a veces injustas, es notable su amor propio, no consiente ser vencida por nadie.

Cc: Su campo de concentración es estrecho tiende a particularizar los hechos y situaciones, absorta en su pensamiento, abstracto y analítico, prefiere lo preciso, claro y determinado tiene reacciones fuertes.

Cd: su forma de inteligencia es analítica, descompone los elementos que componen los hechos y las cosas para examinarlos por separado.

Av: la naturaleza del objeto el cual dirige su conciencia es egocéntrica ya que centra su atención alrededor de su yo, su visión y su sensibilidad. (Busca su propio provecho).

Af: afectividad caracterológica determina que es seco, de trato frío con los demás, seca, no deja traslucir sus emociones y afectos.

Tt: tendencia a la acción es diplomática. Prefiere obrar con prudencia sin ser capaz de luchar por aquello que le corresponde por derecho, llega a ser extremadamente tranquila, ama la oratoria retórica y juego de palabras.

4. Inventario de Inteligencia Emocional de Bar-On (I-CE)

- Análisis cuantitativo

Componentes	Sub Componentes	Puntaje Sub componentes	Puntaje Total	Calificación
Cociente Emocional Total			95	Promedio
Componente Intrapersonal	Comprensión	99	108	Promedio
	Asertividad	115		
	Autoconcepto	92		
	Autorrealización	108		
	Independencia	125		
Componente Interpersonal	Empatía	84	95	Adecuado
	Relac. Interpersonales	110		
	Responsabilidad Social	94		
Componente Adaptabilidad	Solución de problemas	74	91	Promedio
	Prueba de Realidad	100		
	Flexibilidad	102		
Componente de manejo de estrés	Tolerancia al estrés	80	66	Necesita mejorar
	Control de impulsos	63		
Componente Estado de Ánimo General	Felicidad	116	104	Promedio
	Optimismo	89		

- Análisis Cualitativo

La paciente se siente positiva con respecto a lo que está haciendo en su vida, es independiente, tiene confianza en la realización de sus ideas y creencias, se desenvuelve bien en empleos que requieran la interacción con otros y el trabajo en equipo, siendo flexible, realista, efectiva para entender situaciones problemáticas y hábil para llegar a soluciones adecuadas, por el contrario, se desmorona fácilmente ocasionando un pobre manejo de sus impulsos. Su inteligencia emocional en general se encuentra en un nivel promedio y que es una persona alegre, positiva y optimista, sabe cómo disfrutar de la vida, le gusta interactuar con los demás, siendo esta una habilidad para solucionar los problemas. En situaciones que llevan estar bajo presión presenta baja tolerancia al estrés o situaciones que pueden generarle frustración

V. RESUMEN

La evaluada posee un Yo en localización normal, no posee conflictos con su sexo, es comunicativa, le gusta la feminidad, la vanidad, el refinamiento y cuidado personal, sociable, extrovertida con fuerte deseo de conseguir aprobación social, arranques impulsivos y poco control de ellos, muestra signos de egocentrismo, narcisismo y superficialidad, posee control de sus pensamientos, sabe dónde está ubicada en la vida. Es de tipo pasional, de rigor lógico en el pensamiento, memoria, capacidad, se impone por su justicia y nobleza, de aspiraciones muy grandes. Encuentra dificultad en sujetarse a un superior, tiende al rencor y a la venganza, es notable su amor propio, no consiente ser vencida por nadie. Su campo de conciencia es abstracta y analítica, prefiere lo preciso claro y determinado tiene reacciones fuertes, es egocéntrica busca su propio provecho. No presenta ansiedad, su inteligencia emocional tiene un nivel promedio siendo una persona alegre, positiva y optimista, sabe cómo disfrutar de la vida, le gusta interactuar con los demás, se desmorona fácilmente y pierde el control, muchas veces se muestra impulsiva. Necesita mejorar su manejo de estrés y control de impulsos.

Arequipa, 23 de mayo del 2017

Paola Pierina Larico Bernales

Bachiller en Psicología

INFORME PSICOLÓGICO

I. DATOS DE FILIACIÓN:

Nombres y Apellidos : J.G.A.A
Edad : 18 Años
Sexo : Femenino
Fecha de Nacimiento : 24/04/1999
Lugar de Nacimiento : Arequipa
Grado de Instrucción : Secundaria Completa
Estado civil : Soltera
Procedencia : Arequipa
Ocupación : Preventista
Religión : cristiana
Informante : Paciente
Fechas de Evaluación : 24 de mayo del 2017
Lugar de Evaluación : Centro de Salud - Yanahuara
Evaluadora : Bachiller Paola Pierina Larico Bernales

II. MOTIVO DE CONSULTA

La paciente viene a consulta refiriendo que le molesta mucho su carácter y que constantemente se siente ansiosa afirmando que: "Siento impotencia cada vez que veo alguna injusticia o algo que no me parece y siento que voy a explotar"; " Me siento muy sola"; " No me siento bien en mi trabajo, me afecta mucho la negativa de las personas, eso me desmotiva y no sé qué decisiones tomar en mi vida, me siento inestable".

III. TECNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

- Observación
- Entrevista
- Test Psicológicos:
 - Escala de Ansiedad de William Zung

- Test Proyectivo de la figura Humana de Karen Machover
- Análisis Caracterológico de Rene Le Senne
- Inventario de Inteligencia Emocional de Bar-On (I-CE)

IV. ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES

La paciente nació en el Hospital Goyeneche, de un embarazo no deseado, no hubo ninguna complicación, en su desarrollo psicomotor logró realizar los movimientos y las posturas adecuadas en el tiempo esperado. Conoció a su padre a los 7 años desde ahí no lo volvió a ver. Empezó su etapa pre escolar a los 4 años, presentando una adaptación adecuada, luego empezó la etapa escolar a los 6 años en una institución mixta, siempre le gustaba ser muy sociable, no hubo repetición de año, sus calificaciones eran regulares. Tuvo su primer enamorado a los 15 años en el colegio, cuando terminó la relación lloró mucho, se sintió decepcionada, pero lo superó. Su primera relación sexual fue a los 16 años con su tercer enamorado. Su vida sexual la lleva con responsabilidad.

Durante su infancia la evaluada no mostró gusto por los deportes, pero sí para el baile, le gustaba participar en todos los eventos del colegio siempre tratando de ser el centro de atención. Empieza su actividad laboral a los 17 años trabajando 4 meses en atención al cliente, es amigable con sus compañeros del trabajo, no le gusta los maltratos injustos de sus jefes. Actualmente trabaja de preventista para una empresa.

La paciente es de religión cristiana, no tiene hábitos nocivos. En cuanto a su salud siempre se enfermaba de gripe cuando era niña, a los 11 años tuvo una hernia inguinal y fue operada. Desde niña a los 7 y 8 empezó a sufrir infecciones urinarias hasta la actualidad por lo cual se cuida. En la familia no presentan ningún tipo de antecedentes de alguna enfermedad crónica.

Su familia es disfuncional, hasta los 12 años vivió con sus abuelos y posteriormente la paciente empezó a vivir con su padrastro, madre y su hermano, en lo que tuvo problemas en la convivencia como el control de su padrastro y es así que decidió abandonar su casa hace un año y medio, alquiló

un cuarto y buscó trabajo para poder mantenerse sola, actualmente su madre le apoya con el dinero para pagar el alquiler del cuarto donde vive sola.

V. OBSERVACIONES CONDUCTUALES

Paciente que aparesta la edad referida, aprox. 1.63 cm de estatura, de contextura delgada, tez blanca, ojos cafés oscuro, cabello largo y ondeado teñido de color rubio, rigidez adecuada, pulcritud y aseo personal.

Orientada en tiempo, lugar y espacio, su nivel de conciencia y estado de alerta es óptimo con un grado de atención focal satisfactorio. Con sus funciones psicológicas conservadas, se evidencia cierta dificultad en el control de sus emociones. Presenta preocupación, impotencia, tiene mucha sociabilidad, necesidad de afecto en ocasiones, muestra apertura en la comunicación de sus conflictos e inquietudes, escucha activa, empatía con necesidad de guía, siendo consciente de su situación actual.

VI. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En la esfera cognitiva productiva: la paciente presenta un pensamiento abstracto y analítico, prefiere lo preciso claro y determinado , con inteligencia analítica, egocéntrica , no deja traslucir emociones y afectos, siendo diplomática , positiva a lo que está haciendo en su vida siendo realista , efectiva para entender situaciones problemáticas y hábil para llegar a soluciones adecuadas Su orientación en el tiempo y lugar es normal posee un lenguaje comprensivo y expresivo normal su tono de pronunciación es grave y su memoria está conservada .

En la esfera afectiva emotiva: Presenta un estado de ánimo disminuido, le afecta el trato injusto de sus jefes en el trabajo, la negativa de las personas, siente impotencia y desmotivación con la gente negativa. Sus sentimientos hacia la realidad y futuro son optimistas, se desmorona fácilmente, con cierta dificultad para trabajar bajo presión, poco manejo de estrés y control de impulsos frente a labores que le provoquen tensión o ansiedad.

En la esfera conativo - volitiva, es una persona con tendencia a la extroversión, es notable su amor propio, no posee conflictos con su sexo, es comunicativa, le gusta la feminidad, la vanidad, el refinamiento y cuidado personal, sociable

con fuerte deseo de conseguir aprobación social, arranques impulsivos y poco control de ellos, muestra signos de egocentrismo, narcisismo, y superficialidad, posee control de sus pensamientos irracionales, sabe dónde está ubicada en la vida.

VII. DIAGNÓSTICO

La paciente de 18 años de edad es una persona con una capacidad intelectual promedio, con un nivel de abstracción y comprensión para entender y actuar frente algún problema, posee un criterio ajustado de la realidad, empática hacia su familia y gente de su entorno cercano, extrovertida, con fuerte deseo de conseguir aprobación social, con signos de egocentrismo, narcisismo y superficialidad, presenta poco control de sus impulsos, baja tolerancia a la frustración y muestra una inestabilidad emocional cuando se encuentra frente a situaciones que le provoquen tensión o ansiedad.

VIII. PRONÓSTICO

Favorable, porque es consciente de sus dificultades y reconoce que tiene baja tolerancia al estrés y frustración, afirmando que puede superarlas con el apoyo profesional.

IX. RECOMENDACIONES

- Psicoterapia Individual
- Terapia de Apoyo

Arequipa, 24 de mayo del 2017

Paola Pierina Larico Bernales
Bachiller en Psicología.

PLAN PSICOTERAPÉUTICO

I. DATOS DE FILIACIÓN:

Nombres y Apellidos : J.G.A.A
Edad : 18 Años
Sexo : Femenino
Fecha de Nacimiento : 24/04/1999
Lugar de Nacimiento : Arequipa
Grado de Instrucción : Secundaria Completa
Estado civil : soltera
Procedencia : Arequipa
Ocupación : Preventista
Religión : cristiana
Informante : Paciente
Fechas de Inicio : 30 de mayo del 2017
Lugar de Evaluación : Centro de Salud - Yanahuara
Evaluadora : Bachiller Paola Pierina Larico Bernales

II. DIAGNÓSTICO

La paciente de 18 años de edad es una persona con una capacidad intelectual promedio, con un nivel de abstracción y comprensión para entender y actuar frente algún problema, posee un criterio ajustado de la realidad, empática hacia su familia y gente de su entorno cercano, extrovertida, con fuerte deseo de conseguir aprobación social, con signos de egocentrismo, narcisismo y superficialidad, presenta poco control de sus impulsos, baja tolerancia a la frustración y muestra una inestabilidad emocional cuando se encuentra frente a situaciones que le provoquen tensión o ansiedad.

III. OBJETIVOS GENERALES

- Enseñar a la paciente a manejar y controlar sus niveles de estrés y tensión con auto relajación y lograr el control de si misma.
- Conseguir que la paciente pueda controlar sus impulsos y emociones negativas (ansiedad, tensión, estrés y frustración)
- Lograr que la paciente cambie sus pensamientos irracionales hacia las personas negativas e injustas.

IV. ACCIONES PSICOTERAPEUTICAS

Terapia Individual

Nº de sesiones	Técnica Empelada	Objetivo
1-2	Relajación Progresiva	Conseguir que la paciente aprenda a identificar las señales provenientes de sus músculos cuando estén en tensión y una vez en identificada pueda ponerlo en práctica.
3-4	Relajación Mental	Reforzar lo aprendido en la sesión anterior. Enseñar a la paciente a respirar profundamente
5-6	Entrenamiento en Inoculación de Estrés	Enseñar a la paciente habilidades de afrontamiento para manejar la ansiedad y otros sentimientos negativos.
7-8	T.C.C	El propósito principal de esta sesión es explicar a la paciente como nuestros pensamientos influyen sobre nuestro estado de ánimo.

9-10	T.C.C	Lograr que la paciente pueda identificar ciertos pensamientos erróneos que inciden en sus sentimientos, emociones, y como estos le hacen sentir preocupación (ansiedad).
11-12	T.C.C	Crear nuevas ideas o filosofías racionales y actuar en contra de los pensamientos irracionales y a favor de las nuevas filosofías racionales hasta automatizarlas.

V. DESARROLLO DE LAS TÉCNICAS PSICOTERAPÉUTICAS

PRIMERA Y SEGUNDA SESIÓN

Técnica a utilizar: Relajación Progresiva Jacobson

Objetivos: Disminuir los niveles de ansiedad y así incrementar sus capacidades adaptativas.

Tiempo: 1 Hora

Materiales: - Pista musical para acompañar los ejercicios de relajación.

Descripción:

Cada tensión debe durar unos 10 segundos; cada relajación otros 10 o Contar "1, 2, 3..."

1. Manos: Apretar los puños, se tensan y destensan. Los dedos se extienden y se relajan después.

2. Bíceps y tríceps: Los bíceps se tensan (al tensar los bíceps nos aseguramos que no tensamos las manos para ello agitamos las manos antes después relajamos dejándolos reposar en los apoyabrazos. Los tríceps se tensan doblando los brazos en la dirección contraria a la habitual, después se relajan.

3. Hombros: Tirar de ellos hacia atrás (ser cuidadoso con esto) y relajarlos.

4. Cuello (lateral): Con los hombros rectos y relajados, doblar la cabeza lentamente a la derecha hasta donde se pueda, después relajar. Hacer lo mismo a la izquierda.

5. Cuello (hacia adelante): Llevar el mentón hacia el pecho, después relajarlo. (Llevar la cabeza hacia atrás no está recomendado).

6. Boca (extender y retraer): Con la boca abierta, extender la lengua tanto como se pueda y relajar dejándola reposar en la parte de abajo de la boca. Llevar la lengua hasta tan atrás como se pueda en la garganta y relajar.

7. Lengua (paladar y base): Apretar la lengua contra el paladar y después relajar. Apretarla contra la base de la boca y relajar.

8. Ojos: Abrirlos tanto como sea posible y relajar. Estar seguros de que quedan completamente relajados, los ojos, la frente y la nariz después de cada tensión.

9. Respiración: Inspira tan profundamente como sea posible; y entonces toma un poquito más; expira y respira normalmente durante 15 segundos. Después expira echando todo el aire que sea posible; entonces expira un poco más; respira normalmente durante 15 segundos.

10. Espalda: Con los hombros apoyados en el respaldo de la silla, tirar tu cuerpo hacia adelante de manera que la espalda quede arqueada; relajar.

11. Glúteos: Ténsalas y eleva la pelvis fuera de la silla; relajar. Aprieta las nalgas contra la silla; relajar.

12. Muslos: Extender las piernas y elevarlas 10 cm. No tenses el estómago; relajar. Apretar los pies en el suelo; relajar.

13. Estómago: Tirar de él hacia dentro tanto como sea posible; relajar completamente. Tirar del estómago hacia afuera; relajar.

14. Pies: Apretar los dedos (sin elevar las piernas); relajar. Apuntar con los dedos hacia arriba tanto como sea posible; relajar.

15. Dedos: Con las piernas relajadas, apretar los dedos contra el suelo; relajar. Arquear los dedos hacia arriba tanto como sea posible; relajar.

TERCERA Y CUARTA SESIÓN

Técnica: Relajación Mental

Objetivo: Enseñar a la paciente a respirar profundamente

Tiempo: 50 Minutos

Descripción: En esta sesión de 50 minutos, se hizo una práctica por parte de la paciente de la técnica anterior (relajación progresiva), una que la paciente logre relajar sus músculos, en seguida se explica la técnica correspondiente a esta sesión:

- Ahora vamos a "meditar". Una vez que tenemos el cuerpo relajado vamos a concentrarnos en liberar nuestra mente. Para ello, respiraremos de la manera

habitual cuando estamos tranquilos lenta y profundamente. Cogeremos el aire por la nariz y lo expulsaremos, muy lentamente, por la boca. Nuestros pulmones se llenarán con cada inspiración, tanto la parte superior (el tórax) como inferior (abdomen) y se vaciarán totalmente al terminar de expulsar el aire.

- Cuando notemos que nuestra respiración es lenta y profunda y nuestro cuerpo se encuentra flojo descansando, podremos realizar nuestro ejercicio de meditación. Ahora, cada vez que expulsemos el aire vamos a pronunciar mentalmente la palabra "UNO", de forma que la U coincida con el principio de la espiración, y la O con el final. En las primeras ocasiones, simplemente la repetiremos mentalmente pero después nos representaremos la palabra UNO en nuestra imaginación. Ahora, cada vez que expulsemos el aire nos concentraremos en la repetición y en la imagen mental. La mente irá quedándose tranquila y nos tomaremos un tiempo (el que queramos) para disfrutar de esa sensación.

QUINTA Y SEXTA SESIÓN

Técnica a utilizar: Entrenamiento en Inoculación de Estrés

Objetivos: Enseñar a la paciente habilidades de afrontamiento para manejar la ansiedad y otros síntomas.

Tiempo: 45 minutos.

Descripción:

Fase N°1: conceptualización objetivos

- Corregir las falsas atribuciones y creencias relativas al problema.
- Asegurarse de la comprensión por parte de la paciente del funcionamiento humano en las situaciones de estrés y de las relaciones de éste con la salud y con lo laboral. En los aspectos aprendidos del comportamiento, en la continua interacción paciente - ambiente. Normalmente, ésta fase se identifica con la primera sesión de entrenamiento. Salvo en casos individuales, se estaría ante el primer contacto con la paciente objeto de la intervención. Una forma habitual de organizar ésta primera fase es la de:

- Exponer un modelo teórico de conceptualización del estrés:

La exposición debe ajustarse al nivel cultural de la paciente, debe ser clara, pero precisa y descriptiva, incluyendo ejemplos de la vida real.

Fase N°2: adquisición de habilidades

El objetivo fundamental

Asegurar que la paciente desarrolle la capacidad (habilidad) de ejecutar efectivamente las respuestas de afrontamiento elegidas.

Cómo entrenar cada una de las técnicas elegida: Las diversas estrategias se irán poniendo en marcha según el plan de intervención, pero se pueden realizar cambios en función del desarrollo del programa. Cuando la paciente está en disposición de utilizar todas las estrategias entrenadas, se pasará a la 3^a fase...

Fase N°3: aplicación y consolidación

Antes de enfrentar a los sujetos a situaciones estresantes, conviene que consigan una mejor coordinación y una mayor habilidad de afrontamiento; Para ello, hay que enseñarles a formular planes de actuación en las distintas situaciones problemáticas. Se recomienda utilizar:

- Preparación para una situación estresante.
- Afrontamiento de esa situación.
- Prevención de crisis durante el afrontamiento.
- Recompensa posterior por la ejecución correcta.

SÉPTIMA SESIÓN

Técnica a utilizar: Reestructuración Cognitiva

Objetivo: Enseñar la estructura y logros con la terapia a utilizar

Tiempo: 55 minutos aproximadamente.

Descripción:

Antes de iniciar esta sesión, y en cada sesión posterior la paciente pondrá en práctica la relajación por sí sola.

El propósito principal de esta sesión es explicar a la paciente cómo nuestros pensamientos influyen sobre nuestro estado de ánimo. En ésta sesión se establece la estructura y propósito de las sesiones posteriores. De igual forma, se establece el horario semanal de las sesiones, las reglas de las mismas y se explica claramente el tema de la confidencialidad.

OCTAVA SESIÓN

Técnica: Reestructuración Cognitiva.

Objetivo: Identificar los pensamientos recurrentes que afectan el estado de ánimo de la paciente

Tiempo: 55 minutos

Descripción:

Concientizar, a la paciente se le explicará que sus pensamientos son simples hipótesis, es decir, algo que se debe demostrar.

Identificar pensamientos irracionales, para ello, junto con la paciente se tratará de identificar esos pensamientos o interpretaciones erróneas que le afectan.

Se analizará los pensamientos o interpretaciones identificados previamente, para hacer comprender a la paciente hasta qué punto se ajusta a la realidad.

NOVENA SESIÓN

Técnica: Reestructuración cognitiva

Objetivo: Encontrar alternativas adecuadas para solucionar problemas

Tiempo: 1 Hora

Descripción:

Una vez identificados los pensamientos, se puso a analizar los mismos, la sesión duró aproximadamente 60 minutos. Para esto se le hizo las siguientes preguntas; el hecho de tenerlas que responder mentalmente obliga a reflexionar. Por ejemplo, se le hizo las siguientes preguntas:

- ¿Le sirve de algo darle vueltas a esos pensamientos que no son productivos?
- ¿Le ayuda el darle vueltas y más vueltas?
- ¿Cómo incide su forma de pensar en sus relaciones sociales/familiares? ¿En su estado de ánimo?

Una vez analizado sus pensamientos, la paciente menciona que no se había dado cuenta de que su forma de pensar afecta no solo a ella emocionalmente, sino que también le afecta en el trabajo, entonces menciona que tratará de pensar de manera positiva.

Se dejó tarea para que, en su casa, se ponga a pensar y a preguntarse porque se siente así, cómo le perjudica en las decisiones de su vida.

DÉCIMA SESIÓN

Técnica: Reestructuración cognitiva

Objetivo: Identificar los pensamientos y creencias irracionales

Tiempo: 50 minutos

Descripción:

En esta sesión, que tuvo una duración de 50 minutos, con la paciente se puso a discutir sobre la tarea dejada, y logró identificar pensamientos que afectan su estado de ánimo, en la toma de decisiones de su vida, los sentimientos negativos que le genera la injusticia y negatividad de las personas.

ONCEAVA SESIÓN

Técnica: Reestructuración cognitiva

Objetivo: Encontrar soluciones por si misma a situaciones de estrés

Tiempo: 60 minutos

Descripción:

En esta sesión que duró 60 minutos, se discutió sobre sus pensamientos alternativos, para poder solucionar su problema. Para ellos se le realizaron preguntas como:

- ¿Qué le diría a un amigo o un familiar que tuviera estos tipos de pensamientos?
¿Por qué?
- ¿Podría hacer alguna cosa más productiva para afrontarlo que darle vueltas al mismo tema una y otra vez? ¿Qué?
- ¿Tiene más probabilidades de conseguir mejorar su estado de ánimo?
- ¿Tiene más probabilidades de incidir positivamente en su manera de actuar?

Se pudo apreciar que la paciente, logra darse alternativas para que pueda salir de las situaciones de estrés y frustración que en algunos momentos siente.

Se le dejó tarea para su hogar, en buscar alternativas que puedan ayudarla más aún.

DOCEAVA SESIÓN

Técnica: Reestructuración cognitiva

Objetivo: Mostrar los logros obtenidos por la paciente

Tiempo: 50 Minutos

Descripción:

La sesión tuvo una duración de 50 minutos, en esta sesión se discutió sobre las nuevas alternativas que ella buscó para disminuir sus emociones negativas.

En esta sesión la paciente menciona que ahora, ya trata de aceptar y comprender a la gente negativa que no quieren comprar sus productos, como también comprendió que la gente injusta siempre va a estar presente en su diario vivir, y que no pueden generarle emociones negativas.

VI. TIEMPO DE EJECUCIÓN

El tiempo de ejecución de la psicoterapia está programado para tres meses, será una sesión por semana, las que se irán espaciando según los avances de la paciente, con un total de 12 sesiones. Cada sesión tuvo una duración aproximada de 45 a 60 minutos.

VII. AVANCES TERAPÉUTICOS

Se consiguió avanzar con todas las sesiones programadas, la disposición de la paciente ayudó mucho en el éxito de la terapia, se observó una notable mejoría, aprendió a controlar sus emociones y ha logrado mejorar su estado de ánimo y lograr un afronte adecuado a situaciones de estrés y frustración. Se culminó satisfactoriamente con la psicoterapia.

Arequipa, 17 de agosto del 2017

Paola Pierina Larico Bernales

Bachiller en Psicología

ESCALA DE ZUNG

ANSIEDAD

NOMBRE: Cecilia

MARQUE CON UN CÍRCULO EL NÚMERO QUE SE AJUSTE A SU RESPUESTA

	MUY POCAS VECES	ALGUNAS VECES	MUCHAS VECES	CASI SIEMPRE
1 ME SIENTO ASÍSIS DE TENSION Y ANSIEDAD	1	2	X	4
2 ME SIENTO CON TEMOR SIN RAZÓN	1	X	3	4
3 DESPIERTO CON TENSION Y ANSIEDAD	1	X	2	4
4 SIENTO COMO SI FUERA A REVENTAR Y PARTIRME EN PEDAZOS	1	2	X	4
5 SIENTO QUE TODO ESTÁ BIEN Y CUANDO MÁS PUEDE SUCEDER	1	X	2	4
6 ME TIEMBLAN LOS BRAZOS Y LAS PIERNAS	X	2	3	4
7 ME MORTEAN LOS DOLORES DE CABEZA, CUELLO Y ENTRADA	X	2	3	4
8 ME SIENTO DÉBIL Y ME CANSO FÁCILMENTE	1	X	3	4
9 ME SIENTO TRANQUILO Y PUEDO PERMANECER EN CAMA FÁCIL	1	X	2	4
10 PUEDO SENTIR QUE MÉ LATE MÁS RÁPIDO EL CORAZÓN	X	2	3	4
11 SUFRÍO DE MAREOS	X	2	3	4
12 SUFRÍO DE DESMAYOS O SIENTO QUE ME VOY A DESMAYAR	X	2	3	4
13 PUEDO INSPIRAR Y EXPIRAR FÁCILMENTE	X	2	3	4
14 SÉ ME ADORMECEN O HINCHAN LOS DEDOS (MANOS Y PIES)	X	2	3	4
15 SUFRÍO DE MOLESTIAS ESTOMACALES DE DIGESTIÓN	X	2	3	4
16 ORINO CON MUCHA FRECUENCIA	1	X	3	4
17 GENERALMENTE MIS MANOS ESTÁN SECAZ Y CALIENTES	X	3	2	4
18 SIENTO BOCHORNOS	X	2	3	4
19 ME QUEDO DORMIDO FÁCILMENTE Y DESCANSO BIEN POR LA NOCHE	X	3	2	4
20 TENGO PESADILLAS	X	2	3	4

PUNTAJE TOTAL:

28

SIN DIFERENCIA

No hay Ansiedad Preseñada.

18-05-17



Judith salio muy temprano de su casa hacer un poco de ejercicio q el clima era muy caluroso y entonces decidió regresar a su casa a darse un baño y al regresar encontró a su perro moviendo la bola muy contento por verla lo abrazó y se quedó con él. fin

HOJA DE RESPUESTA DE RENE LE SENNE

DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres: *Le Senne* Edad: *18*
 Nro de estudios: *Secundaria completa* Lugar: *Santiago*
 Fecha de evaluación: *19-03-2016* Examinador: *Rosario Pérez*

B	A	S	C/C	C/D	A+	A-	TT.
1. D	2. N	3. D	4. D	5. D	6. N	7. N	8. N
11. D	12. C	13. N	14. N	15. D	16. C	17. C	18. N
21. C	22. D	23. C	24. N	25. N	26. D	27. C	28. N
31. D	32. N	33. N	34. C	35. D	36. D	37. D	38. N
41. C	42. D	43. N	44. N	45. D	46. D	47. D	48. N
51. D	52. C	53. N	54. D	55. D	56. C	57. C	58. N
61. D	62. D	63. D	64. D	65. N	66. N	67. N	68. D
71. C	72. D	73. D	74. D	75. N	76. D	77. N	78. N
81. N	82. D	83. D	84. N	85. N	86. N	87. N	88. N
91. C	92. D	93. N	94. N	95. C	96. D	97. D	98. N
30	30	60	40	40	60	40	12

DIAGNOSTICO:

Fórmula: *E/S/IS*

Fórmula: *-*

Tipo: *Psicóticas*

Sub tipo: *-*

Aspectos complementarios: *.....*

Aspectos tendenciales positivos: Su mayor logro en el pensamiento es la memoria, capacidad de intención y eficiencia en la ejecución. Le encantan para las grandes empresas, es muy estructurado, no dudan las fases que impone por sus gustos hoy y mañana.

Aspectos tendenciales negativos: Sufren de agorafobia, se sienten ansiosos, tienen miedo a la vergüenza, se temen a su misma, son severos y mucha urgencia.

Normas autoeducativas:

Deben sentirse en equipo para conseguir dominio y control. Sufren de los nervios, tomen fuerza desde el humor o el deporte. Sus impulsos efectivos deben ser canalizadas.

HOJA DE RESPUESTAS DEL INVENTARIO EMOCIONAL BarOn

Nombre: Dulith

Ocupación: Abogado en el cliente

Edad: 18

Especialidad:

Sexo: Femenino

Grado de Instrucción:

Fecha: Supeficie

Fecha: 22-05-2017

Escoge UNA de las 5 alternativas:

	1	Rara vez o Nunca es mi caso	2	Pocas veces es mi caso	3	A veces es mi caso	4	Muchas veces es mi caso	5	Con mucha frecuencia o siempre es mi caso
--	---	-----------------------------	---	------------------------	---	--------------------	---	-------------------------	---	---

1	1	X	3	4	5					
2	2	X	3	4	5					
3	1	2	X	5						
4	1	2	3	X	5					
5	1	2	3	X	5					
6	1	2	3	X	5					
7	1	2	3	X	5					
8	1	2	3	X	5					
9	1	2	X	4	5					
10	1	2	X	4	5					
11	1	2	3	X	5					
12	1	2	3	X	5					
13	1	2	3	X	5					
14	X	2	3	X	5					
15	1	2	3	X	5					
16	1	2	3	X	5					
17	X	2	3	X	5					
18	1	2	X	4	5					
19	X	2	3	X	5					
20	X	2	3	X	5					
21	X	2	3	X	5					
22	X	2	3	X	5					
23	1	2	X	4	5					
24	X	2	3	X	5					
25	X	2	3	X	5					
26	1	2	3	X	5					
27	1	2	X	3	4					

28	X	2	3	4	5					
29	1	2	3	X	5					
30	1	2	X	5						
31	1	2	3	X	5					
32	X	2	3	X	5					
33	1	X	3	4	5					
34	X	2	3	4	5					
35	1	X	3	4	5					
36	X	2	3	4	5					
37	1	2	X	3	5					
38	1	2	X	3	5					
39	1	2	3	X	5					
40	1	2	3	X	5					
41	X	2	3	X	5					
42	1	X	3	4	5					
43	1	2	X	3	5					
44	1	X	3	4	5					
45	X	2	3	4	5					
46	X	2	3	4	5					
47	1	2	X	3	5					
48	X	2	3	4	5					
49	1	X	3	4	5					
50	1	X	3	4	5					
51	X	2	3	4	5					
52	1	X	3	4	5					
53	1	2	X	3	5					
54	1	2	X	3	5					

55	1	2	3	4	5					
56	1	2	X	4	5					
57	1	X	3	4	5					
58	1	2	3	X	5					
59	1	2	3	X	5					
60	1	2	3	X	5					
61	1	2	3	X	5					
62	1	2	3	X	5					
63	1	2	3	X	5					
64	1	X	3	4	5					
65	1	2	X	4	5					
66	1	2	3	X	5					
67	1	2	3	X	5					
68	1	2	X	4	5					
69	X	2	3	4	5					
70	1	X	3	4	5					
71	X	2	3	4	5					
72	1	2	X	4	5					
73	1	2	3	X	5					
74	1	X	3	4	5					
75	1	2	3	X	5					
76	X	2	3	4	5					
77	1	X	3	4	5					
78	1	X	3	4	5					
79	X	2	3	4	5					
80	1	2	X	4	5					
81	1	2	3	X	5					
82	1	X	3	4	5					
83	X	2	3	4	5					
84	1	2	3	X	5					
85	1	2	3	X	5					
86	1	2	3	X	5					
87	1	X	3	4	5					
88	1	2	X	4	5					
89	1	2	X	4	5					
90	1	2	3	X	5					
91	X	2	3	4	5					
92	X	2	3	4	5					
93	1	2	3	X	5					
94	1	2	3	X	5					
95	1	2	3	X	5					
96	1	2	3	X	5					
97	1	2	3	X	5					
98	1	2	3	X	5					
99	1	2	3	X	5					
100	1	2	3	X	5					
101	X	2	3	4	5					
102	1	2	3	X	5					
103	1	2	3	X	5					
104	1	2	3	X	5					
105	1	2	3	X	5					
106	1	2	3	X	5					
107	X	2	3	4	5					
108	1	2	3	X	5					

109	1	X	3	4	5					
110	1	2	3	4	5					
111	1	2	3	4	5					
112	1	2	3	4	5					
113	1	2	3	4	5					
114	1	2	3	4	5					
115	1	X	3	4	5					
116	X	2	3	4	5					
117	1	2	3	4	5					
118	1	2	3	4	5					
119	1	2	3	4	5					
120	1	2	3	4	5					
121	1	2	3	4	5					
122	1	2	3	4	5					
123	1	2	3	4	5					
124	1	X	3	4	5					
125	1	X	3	4	5					
126	1	2	3	4	5					
127	X	2	3	4	5					
128	1	2	3	4	5					
129	1	2	3	4	5					
130	X	2	3	4	5					
131	X	2	3	4	5					
132	X	2	3	4	5					
133	1	2	3	4	5					

127	2	3	4	5						
128	1	2	3	4	5					
129	1	2	3	4	5					
130	X	2	3	4	5					
131	X	2	3	4	5					
132	X	2	3	4	5					
133	1	2	3	4	5					

134	2	3	4	5						
135	1	2	3	4	5					
136	1	2	3	4	5					
137	1	2	3	4	5			</td		

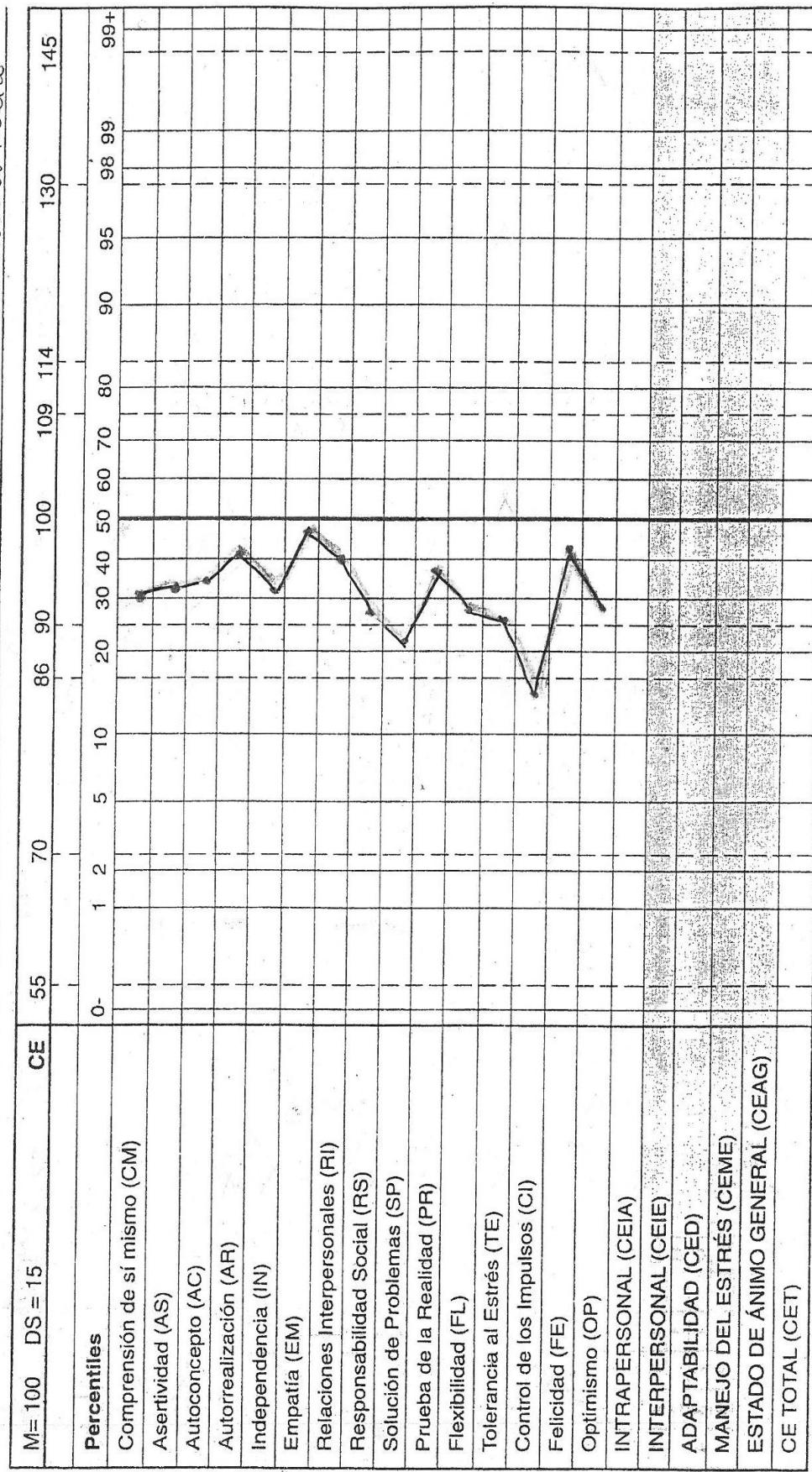
HP B - 1: HOJA DE PERFIL DEL I-CE (B)

NOMBRE: **Juan A. A.**

SEXO: **Hombre**

EDAD: **47 años**

OCCUPACIÓN: **Ajunto Poblado**



Nombre: Julián M.
Ocupación: Aficionado

HC: HOJA DE CALIFICACIÓN PERFIL DEL I-ICE (A)

Edad: 48 Sexo: Hombre Grado de Instrucción: Suave
Especialidad: _____ Fecha: 22-05-17

INDICADORES DE VALIDEZ

NÚMERO DE OMISIONES		En el CE Total 8 o más ítems omitidos. TOTAL =										
AJUSTE DEL PUNTAJE		En las Escalas: AC AR RI RS PR TE CI FE Máx. 3 ítems pueden ser omitidos TOTAL = 0										
PD x N° total de ítems de la Escala		En las Escalas: CM - EM FL SP OP Máximo 2 ítems pueden ser omitidos. TOTAL = 0										
En la Escala: AS IN		Sólo un ítem puede ser omitido. TOTAL = 0										
Nº de ítems respondidos												
INDICE DE INCONSISTENCIA	023	032	041	047	056	060	085	087	100	117	TOTAL = 0	
Más de 12 puntos, se invalida.	052	048	101	091	070	089	129	103	114	130	TOTAL = 0	
IMPRESIÓN POSITIVA (P)	PD = 19	CE IP = 80	Es no válido cuando el CE se encuentra dos DS por encima del promedio (130 y más)									
IMPRESIÓN NEGATIVA (Q)	PD = 12	CE IN = 104	Es no válido cuando el CE se encuentra dos DS por encima del promedio (130 y más)									

COMPONENTES DEL INVENTARIO EMOCIONAL DE BarOn		ESTADO DE ANIMO GENERAL (CEAG)														
INTRAPERSONAL (CEIA)		ADAPTABILIDAD (CEAD)					MANEJO DEL ESTRES (CEME)					ESTADO DE ANIMO GENERAL (CEAG)				
40 ítems		29 ítems					18 ítems					17 ítems				
Código	Escala	PD	CE	Código	Escala	PD	CE	Código	Escala	PD	CE	Código	Escala	PD	CE	
A	CM (8)	30	91	F	EM (8)	48	115	I	SP (8)	93	74	L	TE (9)	26	N	
B	AS (7)	31	115	G	RI (11)	40	114	J	PR (10)	51	15	M	CI (9)	15	FE (9)	
C	AC (9)	34	93	H	RS (10)	88	94	K	FL (8)	30	10	O	OP (8)	25	OP (8)	
D	AR (9)	41	103													
E	IN (7)	35	125													

OBSERVACIONES		COMPONENTES		PD	CE	Puntajes Estándar	Pautas de Interpretación			
		CEIA	CEAD	468	102	130 y más	Capacidad emocional muy desarrollada:			
Para calcular el CE Interpersonal reste los valores de los ítems: 55, 61, 72, 98, 119.	CEIE PD (-)	146	→	95	115 a 129	Macadamamente alta. Capacidad emocional inusual.				
	CEAD CEME	45	→	91	86 a 114	Capacidad emocional muy desarrollada: Alta.				
	CEAG	11	→	66	70 a 85	Buena capacidad emocional.				
Para calcular el CE Total reste los valores de los ítems 11, 20, 23, 31, 35, 62, 88, 108.	CET	(-)	(-)	104	69 y menos	Capacidad emocional adecuada: Promedio.				
						Necesita mejorar: Baja. Capacidad emocional por debajo del promedio.				
						Necesita mejorar: Muy baja. Capacidad emocional extremadamente por debajo del promedio,				

HP A-1: HOJA DE PERFIL DEL I-CE (A)

NOMBRE: José Ángel EDAD: 18 años SEXO: Hombre
 OCUACIÓN: Estudiante FECHA: 22-Q.S-14

	Necesita mejorar	Adecuado	Desarrollado	Componentes y Subcomponentes
CE	70	86	114	Cociente Emocional Total: Indica cuán exitosa es la persona para afrontar las exigencias de su entorno y relacionarse satisfactoriamente con los demás.
CET				Componente Intrapersonal: Área que reúne los siguientes componentes: comprensión emocional de sí mismo, assertividad, autoconcepto, autorrealización e independencia.
CEIA				Comprensión emocional de sí mismo: La habilidad para percibirse y comprender nuestros sentimientos y emociones, diferenciarlos y conocer el por qué de los mismos.
CM				Assertividad: La habilidad para expresar sentimientos, creencias y pensamientos sin dañar los sentimientos de los demás; y defender nuestros derechos de una manera no destructiva.
AS				Autoconcepto: La habilidad para comprender, aceptar y respetarse a sí mismo, aceptando nuestros aspectos positivos y negativos, como también nuestras limitaciones y posibilidades.
AC				Autorealización: La habilidad para realizar lo que realmente podemos. Quierenos y disfrutamos de hacerlo.
AR				Independencia: Es la habilidad para autodirigirse, sentirse seguro de sí mismo en nuestros pensamientos, acciones y ser independientes emocionalmente para tomar nuestras decisiones.
N				Componente Interpersonal: Área que reúne los siguientes componentes: empatía, responsabilidad social y relación interpersonal.
CEIE				Empatía: La habilidad de percibirse, comprender y apreciar los sentimientos de los demás.
EM				Relaciones interpersonales: La habilidad para establecer y mantener relaciones mutuas satisfactorias que son caracterizadas por una cercanía emocional e intimidad.
RI				Responsabilidad social: La habilidad para demostrarse a sí mismo como una persona que coopera, contribuye y que es un miembro constructivo del grupo social.
RS				Componente de Adaptabilidad: Área que reúne los siguientes componentes: prueba de la realidad, flexibilidad y solución de problemas.
CEAD				Solución de problemas: La habilidad para identificar y definir los problemas como también para generar e implementar potencialmente soluciones efectivas.
SP				Prueba de la realidad: La habilidad para evaluar la correspondencia entre lo que experimentamos (lo subjetivo) y lo que en la realidad existe (lo objetivo).
PR				Flexibilidad: La habilidad para realizar un ajuste adecuado de nuestras emociones, pensamientos y conductas a situaciones y condiciones cambiantes.
FL				Componente del Manejo de Estrés: Área que reúne los siguientes componentes: tolerancia al estrés y control a los impulsos.
CEME				Tolerancia al estrés: La habilidad para soportar eventos adversos, situaciones estresantes, y fuertes emociones sin "desmoronarse", enfrentando activa y positivamente el estrés.
TE				Control de los impulsos: La habilidad para resistir o postergar un impulso o tentaciónes para actuar y controlar nuestras emociones.
CI				Componente del Estado de Ánimo en General: Área que reúne los siguientes componentes: optimismo y felicidad.
CEAG				Felicidad: La habilidad para sentirse satisfecho con nuestra vida, para disfrutar de sí mismo y de otros y para divertirse y expresar sentimientos positivos.
FE				Optimismo: La habilidad para ver el aspecto más brillante de la vida y mantener una actitud positiva a pesar de la adversidad y los sentimientos negativos.
OP	70	86	114	139

CASO 02

**BELEN MILAGROS VIZA
BEDOYA**

ANAMNESIS

VI. DATOS DE FILIACIÓN:

Nombres y Apellidos : M.C.LL.
Edad : 3 Años
Sexo : Masculino
Fecha de Nacimiento : 15-12-2012
Lugar de Nacimiento : Arequipa
Grado de Instrucción : Pre-escolar Educación Inicial 3 años
Informante : Madre del niño
Fecha de Evaluación : 08 de agosto del 2016
Lugar de Evaluación : Centro de Intervención Psicológica
Evaluadora : Belén Milagros Viza Bedoya

VII. MOTIVO DE CONSULTA

La madre del menor refiere sentirse preocupada al observar que el lenguaje de su menor hijo es muy limitado y escaso para su edad, en su conducta es agresivo e inquieto hace berrinches y no obedece frente a los regaños, la madre refiere “siempre hace lo que él quiere hacer y no puedo controlar su conducta”, ella siente que su hijo a diferencia de otros niños no aprende rápido no observa un avance en su Aprendizaje y desarrollo lo cual la tiene muy preocupada y decide traerlo a consulta.

VIII. HISTORIA DE LA ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL

Mauricio es un niño muy inquieto siempre está en constante movimiento en casa y no controla sus impulsos, siempre quiere hacer lo que él desea en cualquier momento, es agresivo con la madre especialmente cuando ella desea poner orden y lograr que la obedezca, el niño le da cachetadas en la cara, la patea , hace berrinches llora y grita cuando se le limita su comportamiento, la madre se da cuenta que existe una deficiencia en su lenguaje desde que decide llevarlo al nido a partir de los 2 años con

6 meses notando que solo dice 5 palabras hasta el momento por lo cual se muestra preocupada observando como otros niños de su edad hablan más fluidamente.

Durante sus primeros años, la madre no tomaba las decisiones sobre la crianza del menor, el padre siempre viajaba por motivos de trabajo y ella se dedicaba a su negocio y dejaba al cuidado del niño a la abuela materna quien era muy permisiva y le dejaba hacer lo que él quisiera sin imponer normas ni reglas el niño siempre tiraba los juguetes, la comida no había límites en su comportamiento, a la vez la abuela no deseaba que el menor socialice y vaya a lugares abiertos o salga a la calle por temor a que se enferme y siempre lo mantenía encerrado en una habitación hasta los dos años y medio momento en que la madre recién decide llevarlo a un nido para que empieza a socializar con otros niños y empiece su educación. La madre acepta no haber podido tomar la responsabilidad de la crianza en los primeros años de su menor hijo, ella no se oponía a lo que la abuela del menor le aconsejaba por lo que ella era madre primeriza y no sabía sobre los cuidados adecuados de un niño. Al crecer el niño la madre intenta poner orden y hacer que la obedezca, pero observa que no puede manejar la conducta de su hijo el cual reacciona de forma agresiva con ella y con la abuela al intentar corregir su comportamiento el cual se muestra irritable dentro del ambiente familiar y no en situaciones como en el colegio ya que la maestra logra corregir su conducta y no se muestra agresivo ni con ella ni con sus compañeros.

Cuando Mauricio empieza a asistir a clases la madre empieza a darse cuenta de las deficiencias en su lenguaje en su pronunciación y habla en comparación a otros niños de su edad por lo que decide conversar con la maestra del menor quien le aconsejo que lo llevara a un especialista por la cual la madre decidió llevarlo al médico psiquiatra y neurólogo quien lo evalúa y le indica que no muestra lesión orgánica o alguna disfunción cerebral, pero le refirió llevarlo a un Psicólogo y se realice una evaluación neuropsicológica y poder recibir orientación psicológica.

IX. ANTECEDENTES PERSONALES

- Etapa Pre-Natal

Fue un embarazo deseado por ambos padres, el estado emocional de la madre era de felicidad ya que esperaba con mucho anhelo la llegada de su primer hijo, la madre realizo todos sus controles mensuales durante la gestación y cumplió sus 9 meses de

embarazo sin complicación alguna no sucedió ningún incidente o enfermedad que afectara su proceso gestacional.

- Etapa Natal

La madre por propia iniciativa solicito al médico que se le haga una cesaría programada concluido sus 9 meses ya que no deseaba tolerar los dolores de un parto normal, fue asistida en el Hospital del Seguro Social con los cuidados respectivos, El niño nació sin complicaciones tuvo un peso de 4kg y midió 54 cm sus reflejos estuvieron dentro de la normalidad y ambos padres recibieron con alegría el nacimiento de su hijo.

- Etapa Post Natal

▪ Alimentación

En su periodo de Lactancia la madre recién le dio de lactar luego de 15 días de haber nacido por presentar dificultades al no salirle leche materna de sus senos por lo cual recibió asistencia médica, el menor recibió lactancia hasta el 1 año y seis meses. Mostro un buen apetito durante sus primeros años y acepta con normalidad todos los alimentos. Cuando el menor deja el proceso de lactancia la abuela se encarga de su alimentación por que la madre trabajaba en su negocio. Durante sus primeros años no desarrollo buenos hábitos alimenticios tiraba y jugaba con la comida se ensuciaba con los alimentos por la actitud permisiva de la Abuela.

▪ Desarrollo Psicomotor

El menor controló su cabeza a los 3 meses de nacido y a los 6 meses empezó a sentarse solo, a los 7 meses comenzó a gatear y explorar su medio hasta el Año con 5 meses que logró mantenerse en pie por si solo dando sus primeros pasos, la abuela estuvo con el menor durante este proceso su marcha fue normal no presentó dificultades coordinando bien sus movimientos, pero si mostraba mucha curiosidad por todos los estímulos externos a su alrededor siempre estaba en constante movimiento en casa, agarraba y tiraba todo lo que encontraba.

▪ Lenguaje

Comienza a balbucear a los 7 meses y se expresaba más con gestos o llanto, al Año cumplido comienza a decir sus primeras palabras “mama, papa, agua, leche” esas fueron las únicas palabras dentro de su vocabulario hasta los dos años y medio que

empieza el nido y cumplido los tres años no aumenta su vocabulario de palabras lo que dificulta su Aprendizaje.

- **Educación Esfinteriana y Hábitos Higiénicos**

Comenzó su control de esfínter vesical a los 2 años y 3 meses y su esfínter anal a los 2 años la educación fue dado por la madre y la abuela le gustaba entrar solo al baño sin ayuda ya que le gustaba explorar su medio, en sus hábitos higiénicos depende hasta el momento de una persona adulta para vestirse lavarse o arreglarse en ocasiones quiere hacerlo solo, pero para jugar con el agua o ser independiente del cuidado de la madre.

- **Sueño**

El niño desde su nacimiento presento un sueño adecuado es prolongado sin interrupciones no presenta dificultades para conciliarlo, no sufre de pesadillas ni terrores nocturnos, duerme solo, le gusta su propio espacio.

- **Rasgos Neuropaticos**

No controla sus impulsos, Cuando juega con sus juguetes la tira utiliza juegos agresivos y hostiles, hace pataletas y berrinches cuando no logra hacer lo que él quiere, no obedece a los padres, es agresivo con su madre y abuela.

- **Etapa Escolar**

Inicia su educación en el nido a partir de los 2 años con seis meses e inicia el Pre-escolar a los tres años al principio le costó socializar con sus compañeros y adaptarse al medio escolar pero poco a poco fue asimilando su nuevo medio social ,interactúa más con las niñas y frente a otros niños de su edad no muestra agresividad pero si retraimiento , la relación con su maestra es buena logra obedecerla en la realización de sus actividades escolares, su rendimiento es regular por que se distrae con facilidad poniendo su atención en varias cosas a la vez, pero la maestra informa a la madre que no se le entiende bien su lenguaje no puede expresarse fluidamente lo que dificulta el proceso de Aprendizaje la madre nota también la diferencia del lenguaje de su menor hijo frente a otros niños y siente que su desarrollo no va de acuerdo a su edad.

- **Desarrollo y Función Sexual**

Se identifica como un niño y muestra curiosidad por temas relacionados al desarrollo sexual.

X. ANTECEDENTES MORBIDOS PERSONALES

- **Enfermedades y Accidentes**

A los seis meses presento una caída de la cama por un descuido, de inmediato la madre lo llevo al centro de salud en el cual le hicieron estudios y el medico indico que solo hubo lesiones externas mas no internas y que todo estaba normal. A los tres años convulsiono en casa luego de hacer una rabieta los padres se asustaron quienes decidieron ya no reprenderlo tanto por temor a que vuelva a convulsionar, el pediatra indico que no presenta organicidad. En cuanto a su salud en general solo presento en algunas ocasiones infecciones estomacales leves.

- **Personalidad (Pre mórbida)**

- **Juegos**

Sus juegos preferidos los realiza con sus juguetes de héroes y dinosaurios, le gusta jugar solo golpea sus juguetes unos a otros de forma agresiva los tira y quiere destruir, le gusta también mirar mucho la televisión en la cual aprendió los juegos con agresividad.

- **Sociabilidad**

Al principio le costó socializar con niños de su edad, pero poco a poco logro hacerlo mide su agresión con ellos mas no con los padres y familiares.

- **Reacciones Afectivas**

Muestra afecto hacia la madre y padre quien juega un papel de más autoridad en él, muestra y manifiesta sus emociones en cualquier lugar, se molesta y fastidia cuando se le priva de algo, pero es agresivo la mayoría de veces para pedir algo especialmente con su familia. Le gusta que le regalen cosas nuevas o dulces.

XI. ANTECEDENTES FAMILIARES

- Composición Familiar

La familia está compuesta por el padre, la madre y la abuela materna, es una familia nuclear la madre trabaja en un negocio propio y el padre del menor trabaja fuera de la ciudad y viaja recurrentemente, la abuela materna se encarga de las labores de la casa y apoya en el cuidado de niño.

- Dinámica Familiar

Los padres del niño mantienen una buena relación matrimonial pero el padre está ausente la mayoría de veces no participa mucho en la crianza del menor por motivos de trabajo, la madre también debe estar en su negocio y deja el cuidado de su hijo a la abuela materna, el niño muestra hostilidad y desobediencia a la figura materna el tiempo dedicado a la crianza es mínimo por parte de la madre, el padre lo premia cada vez que llega de sus viajes independientemente de si ha tenido o no un buen comportamiento en casa.

- Condición Socioeconómica

El nivel socioeconómico es promedio ambos padres trabajan, cuenta con su casa propia de material noble con adecuadas condiciones sanitarias, cuenta con todos los servicios básicos y el sustento económico cubre todas las necesidades de la familia.

XII. Antecedentes Patológicos

En la familia no presenta ningún tipo de antecedentes, tanto sus padres como abuelos no reportan el hecho de haber padecido alguna enfermedad de tipo crónico o hereditario tanto a nivel mental y físico.

RESUMEN

Durante los primeros años de su desarrollo el niño fue criado por la abuela materna quien era muy permisiva y le dejaba hacer al niño lo que él quisiera sin imponer normas ni reglas, a la vez la abuela no deseaba que el menor socialice y vaya a lugares abiertos o salga a la calle por temor a que enferme lo mantenía siempre encerrado en una habitación hasta los dos años y medio en que la madre decide llevarlo a un nido. Cuando Mauricio empieza a asistir a clases la madre empieza a darse cuenta de las deficiencias en su lenguaje en su pronunciación y habla.

Fue un embarazo deseado por ambos padres, la madre se realizó todos sus controles mensuales durante la gestación y cumplió sus 9 meses de embarazo, la madre por propia iniciativa solicitó al médico que se le haga una cesárea programada. El niño nació sin complicaciones con una talla y peso adecuado , el periodo de lactancia comenzó al pasar 15 días de haber nacido por que la madre presentó dificultades para dar de lactar , el menor lactó hasta el 1 año y seis meses su alimentación es adecuada goza de un buen apetito mas no tuvo una adecuada educación con las normas y reglas a la hora de comer, su desarrollo psicomotor fue adecuado comenzó sus primeros movimientos y andar a la edad esperada, comienza a decir sus primeras palabras “mama, papa, agua, leche” al cumplir su primer año esas fueron las únicas palabras dentro de su vocabulario hasta los dos años y medio, cumplido los tres años no aumenta su vocabulario de palabras el control de sus esfínteres comienza a partir de los 2 años. En sus características de conducta y comportamiento no controla sus impulsos, utiliza juegos agresivos y hostiles, hace pataletas y berrinches cuando no logra hacer lo que él quiere no obedece a los padres es agresivo con su madre y abuela, muestra y manifiesta sus emociones en cualquier lugar, se molesta y fastidia cuando se le priva de algo, pero es agresivo la mayoría de veces para pedir algo especialmente con su familia.

Inicia su educación en el nido a partir de los 2 años con seis meses e inicia el Pre-escolar a los tres años su rendimiento es regular por que se distrae con facilidad poniendo su atención en varias cosas a la vez, pero la maestra informa a la madre que su principal dificultad es en su lenguaje ya que no puede expresarse fluidamente o entenderle lo que el niño desea comunicar lo que dificulta el proceso de Aprendizaje.

A los seis meses sufrió una caída de la cama por un descuido de la madre, la cual lo llevó inmediatamente al centro de salud en el cual le hicieron estudios y el médico indicó que todo estaba normal. A los tres años convulsionó en casa luego de hacer una rabieta los padres se asustaron quienes decidieron ya no reprenderlo tanto por temor a que vuelva a convulsionar, el pediatra indicó que no presenta organicidad

En su historia familiar, la familia está compuesta por padre madre y la abuela materna, es una familia nuclear la madre trabaja en un negocio propio y el padre del menor trabaja fuera de la ciudad viajando recurrentemente. Los padres del niño mantienen una buena relación matrimonial pero el padre está ausente la mayoría de veces no

participa mucho en la crianza del menor por motivos de trabajo, la madre también debe estar en su negocio y deja el cuidado de su hijo a la abuela materna, el niño muestra hostilidad y desobediencia a la figura materna y el padre lo premia cada vez que llega de sus viajes independientemente de si ha tenido o no un buen comportamiento.

Arequipa, 09 de agosto del 2016

Belén Milagros Viza Bedoya

Bachiller en Psicología

EXAMEN MENTAL

I. DATOS DE FILIACION:

Nombres y Apellidos : M.C.LL.
Edad : 3 Años
Sexo : Masculino
Fecha de Nacimiento : 15-12-2012
Lugar de Nacimiento : Arequipa
Grado de Instrucción : Pre-escolar Educación Inicial 3 años
Informante : Madre del niño
Fechas de Evaluación : 10 de agosto del 2016
Lugar de Evaluación : Centro de Intervención Psicológica
Evaluadora : Belén Milagros Viza Bedoya

II. APARIENCIA GENERAL

Mauricio de 3 años de edad mantiene un porte y peso adecuado para su edad cronológica su presentación aseo y alineo personal es adecuado se muestra colaborador y dispuesto durante la evaluación.

III. CONDUCTA MOTRIZ

Durante la evaluación se mostró dispuesto y colaborador al empezar, luego por momentos se muestra inquieto se mueve de su silla, se para a ver y tocar los objetos que están a su alrededor que le causan curiosidad, mueve su cabeza pies y manos constantemente. Al momento de terminar la evaluación, se observó que al salir del consultorio el menor se mostró inquieto con la madre no quiere obedecerla es agresivo no obedece a los regaños y se mueve y salta por todo el ambiente de recepción agarra las cosas de los muebles y las tira, se sube al sillón con los pies encima hace rabietas para no hacer lo que le indica la madre se encierra en el baño y cuando su madre quiere ayudarlo el responde “yo quiero hacerlo solo tú no”, estas conductas se observó cuando el niño esta con la madre, durante la evaluación y consulta se controló su conducta poniendo normas y reglas.

IV. ATENCION Y CONCENTRACION

Su atención es dirigida hacia los estímulos que llaman la atención del ambiente se distrae con facilidad por lo que demora en concentrarse en una actividad específica, observa todo lo que está a su alrededor y le causa mucha curiosidad y pregunta “qué es eso de ahí “siempre está atento a los ruidos del exterior y pregunta “qué está pasando” por momentos se queda pensativo y luego retoma la actividad.

V. ORIENTACION

El menor se orienta en tiempo, espacio y persona de forma normal en torno a él y a lo que le rodea.

VI. LENGUAJE

La fluidez de su lenguaje es muy rápida de tonalidad normal, presenta dificultad para la pronunciación de algunos fonemas y no se le logra entender con facilidad lo que desea expresar, no articula bien las palabras muestra un pobre vocabulario verbal, muestra comprensión hacia las indicaciones y pregunta si no entiende algo.

VII. COMUNICACIÓN

Se muestra comunicativo durante la evaluación mantiene contacto ocular con la evaluadora por breves momentos ya que se distrae con facilidad, expresa interés y es expresivo en sus emociones realiza muchas preguntas sobre todo lo que le causa curiosidad en el ambiente.

VIII. PENSAMIENTO Y PERCEPCION

El curso de su pensamiento es normal hay coherencia entre sus ideas y su expresión física, el contenido de sus pensamientos es variado, se percibe a sí mismo como un niño de su edad como un niño hábil e inteligente, reconoce adecuadamente a sus padres y familiares, pero no los percibe como figuras de autoridad o respeto.

IX. MEMORIA

La memoria a corto y largo plazo se mantienen conservadas, en su funcionamiento intelectual capta las nuevas ideas, pero requiere repasos continuos, su aprendizaje es lento por lo que se distrae con facilidad, pero muestra motivación por conocer cosas nuevas.

X. AFECTO Y EMOCION

El menor muestra sus emociones abiertamente no las reprime independientemente de lugar donde se encuentre manifiesta alegría cuando se le deje hacer lo que él desea y muestra cólera furia y enojo cuando no puede realizar con libertad todo aquello que desee sobre todo con la abuela y madre se torna agresivo no muestra interés en los regaños o llamadas de atención de las personas adultas con las que el niño tiene mayor confianza o familiaridad , sus afectos son dirigidos hacia los padres y entorno social, su estado de ánimo es cambiante le gusta llamar la atención de los adultos con comportamientos hostiles.

XI. ACTITUD DURANTE LA ENTREVISTA

Su actitud frente a la evaluadora es de interés y cooperación y a la vez recreativa ya que desea jugar con todo lo que está a su alrededor.

RESUMEN

Mauricio de 3 años de edad mantiene un porte y peso adecuado para su edad cronológica su presentación aseo y alineo personal es adecuado se muestra colaborador y dispuesto durante la evaluación. Su atención es dirigida hacia los estímulos que llaman la atención del ambiente se distrae con facilidad por lo que demora en concentrarse en una actividad. El menor se orienta en tiempo, espacio y persona de forma normal en torno a él y a lo que le rodea. La fluidez de su lenguaje es muy rápida de tonalidad normal, presenta dificultad para la pronunciación de algunos fonemas, no articula bien las palabras y muestra un pobre vocabulario, en el curso de su pensamiento es normal hay coherencia entre sus ideas y su expresión facial, se percibe a sí mismo como un niño de su edad, como un niño hábil e inteligente reconoce adecuadamente sus padres y familiares, pero no los percibe como figuras de autoridad. Sus funciones cognitivas se encuentran conservadas y dentro de la normalidad. En sus afectos y emociones se expresan con mucha facilidad de acuerdo a su sentir del momento muestra agresividad y hostilidad cuando se le limita su conducta o comportamiento.

Belén Milagros Viza Bedoya

Bachiller en Psicología

INFORME PSICOMETRICO

I. DATOS DE FILIACION

Nombres y Apellidos : M.C.LL.
Edad : 3 Años
Sexo : Masculino
Fecha de Nacimiento : 15-12-2012
Lugar de Nacimiento : Arequipa
Grado de Instrucción : Pre-escolar Educación Inicial 3 años
Informante : Madre del niño
Fechas de Evaluación : 17,18 y 19 de agosto del 2016
Lugar de Evaluación : Centro de Intervención Psicológica
Evaluadora : Belén Milagros Viza Bedoya

II. OBSERVACIONES GENERALES

Mauricio de 3 años de edad durante la evaluación muestra un adecuado aseo y alineo personal se muestra colaborador y dispuesto durante la evaluación al comienzo muestra interés en las pruebas, pero esta va bajando poco a poco conforme va perdiendo la Atención o haya dificultad, realiza las actividades que se le dicen, pero en algunos ítems hay que repetirle varias veces la indicación ya que se distrae con facilidad con los estímulos del ambiente.

III. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

- Test de la Articulación de Lenguaje (María Melgar de Gonzales)
- Test de las Figuras Geométricas de Gessel
- Test del desarrollo Psicomotor de 2 a 5 años (TEPSI)
- Cuestionario de Madurez Neuropsicológica CUMANIN

IV. INTERPRETACION DE LOS INSTRUMENTOS

A. TEST DE ARTICULACION

- Análisis Cuantitativo

Articulación de Sonidos	Omisión			Sustitución			Distorsión	Adición
	I	M	F	I	M	F		
Fonemas	/g/	/g/ /l/		/r/ /t/ /rr/ /s/	/t/ /rr/ /s/			
Mezclas	/bl/ /kl/ /gl/ /pl/ /gr/ /pr/ /tr/	/dr/ /br/						
Diptongos	/eo/ /ei/						/au/ /ei/	

- Análisis Cualitativo

Según el análisis de los resultados encontrados el niño presenta los siguientes errores en la articulación: Omisión y sustitución en el fonema “g”, en la posición inicial y media” Sustitución en la posición inicial y media en los fonemas r”, “t”, “rr”” s”, al momento de pronunciar el fonema este es sustituido por la “d”. Presenta Omisión en las mezclas “bl”, “kl”, “gl” “pl” “gr” “pr” “tr” existe una ausencia del sonido en la posición media de la mezcla. En la articulación de palabras con diptongo presenta Omisión en “eo” y Distorsión en “au” y “ei”.

B. FIGURAS GEOMÉTRICAS DE GESSEL

- Análisis Cuantitativo

Dibujos	Edad mental
Línea vertical, Circulo y cruz	3 años con 6 meses

Cociente Intelectual: 95- Nivel Normal Medio

- Análisis Cualitativo

De acuerdo a los trazos del niño la edad mental alcanzada es de 3 años y 6 meses la cual coincide con su edad cronológica mostrando así que su desarrollo visomotor, percepción visual y orientación temporal espacial se encontrarían un nivel de madurez óptimo para su edad.

C. TEST DEL DESARROLLO PSICOMOTOR DE 2 A 5 AÑOS TEPSI

- Análisis Cuantitativo

Test	Puntaje Bruto	Puntaje T	Categoría
Test Total	32	56	Normal
Sub test Coordinación	14	72	Normal
Sub Test Lenguaje	10	38	Riesgo
Sub Test Motricidad	8	51	Normal

- Análisis Cualitativo

De acuerdo al Análisis de los resultados el perfil obtenido muestra normalidad en su desarrollo psicomotor de acuerdo a su edad cronológica, en los Subtest se obtuvo lo

siguiente: en el área de coordinación el nivel alcanzado indica normalidad lo que demuestra que hay un adecuado desarrollo y coordinación de la motricidad gruesa y fina, así como un adecuado desarrollo viso perceptor y viso motor. En el Subtest de Motricidad de igual forma su desarrollo se encuentra dentro de la Normalidad de acuerdo a su edad lo que muestra que existe una buena locomoción y un adecuado desplazamiento en torno a sus movimientos corporales. En cuanto a la coordinación de piernas, brazos y manos presenta un adecuado conocimiento de su esquema corporal y coordinación de sus movimientos de varios músculos o grupos musculares. En el Subtest de Lenguaje se encuentra dentro de los niveles que indican riesgo lo que evidencia dificultad en la verbalización de palabras oraciones o acciones, un limitado vocabulario de palabras, no verbaliza acciones y presenta dificultad para describir escenas o situaciones.

D. CUESTIONARIO DE MADUREZ NEUROPSICOLÓGICA CUMANIN

- **Análisis Cuantitativo**

Escalas	Puntuación directa	Percentil	Interpretación
Psicomotricidad	7	75	Superior
Lenguaje Articulatorio	4	20	Inferior
Lenguaje Expresivo	1	25	Inferior
Lenguaje Comprensivo	2	30	Inferior
Estructuración Espacial	8	55	Promedio
Viso percepción	8	70	Superior
Memoria Icónica	5	50	Promedio
Ritmo	2	75	Superior

Escalas Verbales	7	15	Inferior
Escales No Verbales	30	75	Superior
Desarrollo Global	37	65	Promedio

- Análisis Cualitativo

De acuerdo al análisis de los resultados el Cociente de Desarrollo Neuropsicológico obtenido se encuentra dentro de la normalidad según su edad cronológica, lo que indica que su desarrollo Neuropsicológico ha alcanzado un nivel madurativo correspondiente a su edad, descartándose alteraciones anatómicas o funcionales en su sistema nervioso, funciones encefálicas o corticales.

En el área referente a Psicomotricidad su nivel de madurez neuropsicológica alcanzo un nivel superior demostrando así una adecuada coordinación de sus movimientos y conocimiento de su esquema corporal.

En su Lenguaje Articulatorio el nivel alcanzado no fue el esperado se encuentra en un nivel Inferior lo que podría indicar un déficit en las estructuras motoras implicadas en el lenguaje o u déficit en las áreas productoras del lenguaje de igual forma en el área de lenguaje expresivo y compresivo se alcanzó un nivel Inferior demostrando que en estas áreas existe una inmadurez neuropsicológica de las áreas implicadas en el desarrollo Lingüístico en general.

En el área de estructuración espacial se encuentra en un nivel Promedio se descarta déficit en las áreas asociativas de la corteza parieto-temporo-occipitales.

En el área de Viso percepción se alcanzó el nivel de madurez esperado mostrando así un adecuado funcionamiento de las áreas visuales secundarias y asociativas del lóbulo occipital, así como la función mnémica y áreas motoras de la corteza frontal.

En el área de Memoria icónica se alcanzó un nivel promedio no indica problemas en esta área en su desarrollo y el área de Ritmo se encuentra dentro de la normalidad

indica un buen funcionamiento de las áreas temporales descartando problemas de atención y ejecución de secuencias.

A nivel General presenta inmadurez neuropsicológica en las áreas verbales correspondientes a las funciones del lenguaje y habla. Mas se encuentra conservadas y en adecuado funcionamiento las áreas no verbales.

RESUMEN

De acuerdo al análisis de las evaluaciones realizados el menor de 3 años de edad presenta dificultades en la articulación de los siguientes fonemas /g/, /r/, /rr/ y /t/ y presenta Omisión en las mezclas “bl”, “kl”, “gl” “pl” “gr” “pr” “tr” y en la articulación de palabras con diptongo presenta Omisión en “eo” y Distorsión en “au” y “ei”. Su edad mental alcanzada es de 3 años y seis meses, presenta un desarrollo psicomotor normal de acuerdo a su edad cronológica en las áreas de coordinación y motricidad se observó que existe una adecuada coordinación en su motricidad gruesa y fina, hay una locomoción y desplazamiento adecuado, existe un conocimiento y manejo de su esquema corporal en general , en el área correspondiente al lenguaje esta encuentra en niveles de riesgo lo que denota dificultad en la verbalización de palabras oraciones o acciones, un limitado vocabulario o concepto de las cosas o situaciones. En su desarrollo neuropsicológico presenta un cociente de desarrollo Promedio lo que indica que alcanzo la madurez adecuada según su edad cronológica, de igual manera en las áreas evaluadas de psicomotricidad, estructuración espacial, Viso percepción, Memoria icónica y ritmo se alcanzó el nivel de madurez esperado. En el área correspondiente a Lenguaje se encontró bajos niveles de madurez alcanzados tanto en el área lenguaje Articulatorio, lenguaje expresivo y compresivo demostrando que en esta área existe una inmadurez neuropsicológica de las áreas implicadas en el desarrollo Lingüístico en general.

Arequipa, 22 de agosto del 2016

Belén Milagros Viza Bedoya

Bachiller en Psicología

INFORME PSICOLOGICO

I. DATOS DE FILIACION

Nombres y Apellidos : M.C.LL.
Edad : 3 Años
Sexo : Masculino
Fecha de Nacimiento : 15-12-2012
Lugar de Nacimiento : Arequipa
Grado de Instrucción : Pre-escolar Educación Inicial 3 años
Informante : Madre del niño
Fechas de Evaluación : 08 de agosto del 2016
Lugar de Evaluación : Centro de Intervención Psicológica
Evaluadora : Belén Milagros Viza Bedoya

II. MOTIVO DE CONSULTA

La madre del menor refiere sentirse preocupada al observar que el lenguaje de su menor hijo es muy limitado y escaso para su edad, en su conducta es agresivo e inquieto hace berrinches y no obedece frente a los regaños, la madre refiere “siempre hace lo que él quiere hacer y no puedo controlar su conducta”, ella siente que su hijo a diferencia de otros niños no aprende rápido no observa un avance en su Aprendizaje y desarrollo lo cual la tiene muy preocupada y decide traerlo a consulta.

III. TECNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

- Observación
- Entrevista
- Pruebas Psicométricas:
 - Test de la Articulación de Lenguaje (María Melgar de Gonzales)
 - Test de las Figuras Geométricas de Gessel
 - Test del desarrollo Psicomotor de 2 a 5 años (TEPSI)
 - Cuestionario de Madurez Neuropsicológica CUMANIN

IV. ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES

Durante los primeros años de su desarrollo el niño fue criado por la abuela materna quien era muy permisiva y le dejaba hacer al niño lo que él quisiera sin imponer normas ni reglas, a la vez la abuela no deseaba que el menor socialice y vaya a lugares abiertos o salga a la calle por temor a que enferme lo mantenía siempre encerrado en una habitación hasta los dos años y medio en que la madre decide llevarlo a un nido. Cuando Mauricio empieza a asistir a clases la madre empieza a darse cuenta de las deficiencias en su lenguaje en su pronunciación y habla.

Fue un embarazo deseado por ambos padres, la madre se realizó todos sus controles mensuales durante la gestación y cumplió sus 9 meses de embarazo, la madre por propia iniciativa solicitó al médico que se le haga una cesaría programada. El niño nació sin complicaciones con una talla y peso adecuado , el periodo de lactancia comenzó al pasar 15 días de haber nacido por que la madre presentó dificultades para dar de lactar , el menor lactó hasta el 1 año y seis meses su alimentación es adecuada goza de un buen apetito mas no tuvo una adecuada educación con las normas y reglas a la hora de comer, su desarrollo psicomotor fue adecuado comenzó sus primeros movimientos y andar a la edad esperada, comienza a decir sus primeras palabras “mama, papa, agua, leche” al cumplir su primer año esas fueron las únicas palabras dentro de su vocabulario hasta los dos años y medio, cumplido los tres años no aumenta su vocabulario de palabras el control de sus esfínteres comienza a partir de los 2 años. En sus características de conducta y comportamiento no controla sus impulsos, utiliza juegos agresivos y hostiles, hace pataletas y berrinches cuando no logra hacer lo que él quiere no obedece a los padres es agresivo con su madre y abuela, muestra y manifiesta sus emociones en cualquier lugar, se molesta y fastidia cuando se le priva de algo, pero es agresivo la mayoría de veces para pedir algo especialmente con su familia.

Inicia su educación en el nido a partir de los 2 años con seis meses e inicia el Pre-escolar a los tres años su rendimiento es regular por que se distrae con facilidad poniendo su atención en varias cosas a la vez, pero la maestra informa a la madre que su principal dificultad es en su lenguaje ya que no puede expresarse fluidamente o entenderle lo que el niño desea comunicar lo que dificulta el proceso de Aprendizaje.

A los seis meses sufrió una caída de la cama por un descuido de la madre, la cual lo llevo inmediatamente al centro de salud en el cual le hicieron estudios y el medico indico que todo estaba normal. A los tres años convulsiono en casa luego de hacer una rabieta los padres se asustaron quienes decidieron ya no reprenderlo tanto por temor a que vuelva a convulsionar, el pediatra indico que no presenta organicidad

En su historia familiar, la familia está compuesta por padre madre y la abuela materna, es una familia nuclear la madre trabaja en un negocio propio y el padre del menor trabaja fuera de la ciudad viajando recurrentemente. Los padres del niño mantienen una buena relación matrimonial pero el padre está ausente la mayoría de veces no participa mucho en la crianza del menor por motivos de trabajo, la madre también debe estar en su negocio y deja el cuidado de su hijo a la abuela materna, el niño muestra hostilidad y desobediencia a la figura materna y el padre lo premia cada vez que llega de sus viajes independientemente de si ha tenido o no un buen comportamiento.

V. OBSERVACIONES DE LA CONDUCTA

Mauricio de 3 años de edad mantiene un porte y peso adecuado para su edad cronológica su presentación aseo y alineo personal es adecuado se muestra colaborador y dispuesto durante la evaluación. Su atención es dirigida hacia los estímulos que llaman la atención del ambiente se distrae con facilidad por lo que demora en concentrarse en una actividad. El menor se orienta en tiempo, espacio y persona de forma normal en torno a él y a lo que le rodea. La fluidez de su lenguaje es muy rápida de tonalidad normal, presenta dificultad para la pronunciación de algunos fonemas, no articula bien las palabras y muestra un pobre vocabulario, en el curso de su pensamiento es normal hay coherencia entre sus ideas y su expresión facial, se percibe a sí mismo como un niño de su edad, como un niño hábil e inteligente reconoce adecuadamente sus padres y familiares, pero no los percibe como figuras de autoridad. Sus funciones cognitivas se encuentran conservadas y dentro de la normalidad. En sus afectos y emociones se expresan con mucha facilidad de acuerdo a su sentir del momento muestra agresividad y hostilidad cuando se le limita su conducta o comportamiento.

VI. ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

El menor de tres años de edad cuenta con una edad mental de 3 años y 6 meses y un cociente intelectual Normal Promedio de naturaleza muy inquieta y entusiasta, es muy curioso por todo lo que sucede a su alrededor le gusta la novedad y todo aquello que despierte su curiosidad y ganas de explorar. El menor en sus primeros años fue privado de socializar y conocer otros entornos llevaba malos hábitos y no conto con una estimulación adecuada viene de una educación muy permisiva lo que provoca en la poca tolerancia a la frustración cuando se le intenta corregir o poner reglas o normas de conducta, en el entorno de hogar es donde más el manifiesta rebeldía y descontrol mas no en entornos distintos a él como la escuela o al estar con otros niños de su edad.

Presenta problemas de articulación y pronunciación de fonemas, silabas y oraciones presenta un pobre vocabulario de palabras y presenta dificultad para hacer asociaciones, definir conceptos o verbalizar acciones, en su desarrollo psicomotor este se encuentra dentro de la normalidad presentando una adecuada coordinación de sus movimientos y conocimiento de su esquema corporal. De igual forma en su desarrollo Neuropsicológico este es promedio y adecuado a su edad, pero presenta inmadurez en las áreas correspondientes a las habilidades verbales o lingüísticas.

VII. DIAGNOSTICO

Mauricio de 3 años y 8 meses cuenta con un desarrollo Cognitivo adecuado con una edad mental de 3 años y seis meses que se acerca a su edad cronológica y un cociente intelectual de 95 indicando un nivel Normal promedio. En el área de Lenguaje presenta un déficit marcado tanto a nivel de la articulación, lenguaje expresivo y comprensivo con un limitado vocabulario de palabras. En el área de Atención presenta tendencia a la distracción y falta de concentración de forma moderada.

En el área conductual presenta falta de control de impulsos comportamientos agresivos y conductas des adaptativas en su entorno familiar, existe deficiencias en la crianza ausencia de normas y reglas de comportamiento y actitud sobreprotectora por parte de los padres.

Según la CIE-10 el menor presentaría Trastorno de la expresión del lenguaje ya que existe un déficit en la expresión del lenguaje oral (F80.1).

VIII. PRONOSTICO

Favorable, ya que el menor se encuentra en proceso de desarrollo y se puede corregir a tiempo los problemas en las áreas que presenta dificultad y modificar su comportamiento con apoyo de los padres y la familia.

IX. RECOMENDACIONES

- Terapia de Lenguaje para así mejorar sus habilidades Lingüísticas
- Terapia Conductual para corregir los problemas de conducta en relación a su entorno familiar.
- Terapia familiar para mejorar su estilo de crianza.

Arequipa, 24 de agosto del 2016

Belén Milagros Viza Bedoya

Bachiller en Psicología

PLAN PSICOTERAPEUTICO

I. DATOS DE FILIACION

Nombres y Apellidos : M.C.LL.
Edad : 3 Años
Sexo : Masculino
Fecha de Nacimiento : 15-12-2012
Lugar de Nacimiento : Arequipa
Grado de Instrucción : Pre-escolar Educación Inicial 3 años
Informante : Madre del niño
Fechas de Inicio : 30 de agosto, del 2016
Lugar de Evaluación : Centro de Intervención Psicológica
Evaluadora : Belén Milagros Viza Bedoya

II. DIAGNOSTICO

Mauricio de 3 años y 8 meses cuenta con un desarrollo Cognitivo adecuado con una edad mental de 3 años y seis meses que se acerca a su edad cronológica y un cociente intelectual de 95 indicando un nivel Normal promedio. En el área de Lenguaje presenta un déficit marcado tanto a nivel de la articulación, lenguaje expresivo y comprensivo con un limitado vocabulario de palabras. En el área de Atención presenta tendencia a la distracción y falta de concentración de forma moderada.

En el área conductual presenta falta de control de impulsos comportamientos agresivos y conductas desadaptativas en su entorno familiar, existe deficiencias en la crianza ausencia de normas y reglas de comportamiento y actitud sobreprotectora por parte de los padres.

Según la CIE-10 el menor presentaría Trastorno de la expresión del lenguaje ya que existe un déficit en la expresión del lenguaje oral (F80.1).

III. OBJETIVOS GENERALES

- Dar las primeras pautas e indicaciones sobre la corrección en el área del Lenguaje y derivar a un especialista
- Estimular y fortalecer el área de la atención y concentración
- Modificar los comportamientos inadecuados y lograr un adecuado manejo y control de impulsos
- Orientar y enseñar a los padres estilos de crianza adecuados
- Fortalecer la autoestima e inteligencia emocional de la madre

IV. ACCIONES PSICOTERAPEUTICAS

- Terapia de Cognitivo-Conductual
- Terapia de Modificación Conductual
- Terapia Familiar

Nº de Sesiones	Técnicas Psicoterapéuticas	Objetivo	Meta
4 Sesiones	<u>Terapia Cognitiva-conductual</u> -Ejercicios de Atención -Rompecabezas -Expresión Sensorial -Integración visual	Reforzar el área de la Atención y concentración	Lograr una adecuada focalización en cada actividad realizada y mejorar así el proceso de Aprendizaje
5 sesiones	<u>Terapia Conductual</u> -Economía de Fichas -Relajación - Autocontrol de la Ira -Terapia del juego	Modificar la conducta mediante el uso de reforzadores positivos y lograr un Manejo adecuado de impulsos.	Lograr mejorar el comportamiento dentro del Hogar reconociendo sus emociones y manejándolas de forma adecuada.

3 Sesiones	<p>Terapia Familiar</p> <ul style="list-style-type: none"> -Análisis Sistémico -Orientación y consejería -Análisis FODA con la Madre 	<p>Orientar y enseñar a los padres estilos de Crianza adecuados</p>	<p>Lograr una toma de conciencia de los padres en la adecuada crianza del menor y fortalecer la seguridad en la madre.</p>
------------	--	---	--

V. DESARROLLO DE LAS TECNICAS PSICOTERAPEUTICAS

Atención y Concentración

Sesión N° 1 : Terapia Cognitivo-Conductual	
Técnica a utilizar	Ejercicios de Atención y concentración
Objetivo	Estimular a través de fichas didácticas las focalización de la atención en actividades específicas
Descripción	<p>De forma Lúdica y divertida se le indicara al menor que “realizamos unos juegos muy divertidos y si logramos hacerlo bien tendremos un premio” el cual consiste en tener tiempo para jugar con juegos de la sala que el menor desee jugar</p> <p>Se trabajara con unas Fichas especiales en cuales el niño deberá identificar de muchas imágenes cuales tienen la misma característica, luego hallar diferencias y semejanzas en los dibujos, en una sucesión de elementos lograr identificar todos los que pertenecen o no a la serie, luego ejercicios de asociación de imágenes , en cada uno se</p>

	motivara al niño para que no se distraiga y culmine la tarea exitosamente luego se le dará el refuerzo positivo y se le felicitara por su buen trabajo
Tiempo	40 minutos
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fichas de atención y concentración ✓ Lápices ✓ Borrador

Sesión N° 2: Terapia Cognitivo-Conductual	
Técnica a utilizar	Expresión Sensorial
Objetivo	Reconocer a través sus sentidos la exploración de su entorno y la focalización en cada sensación
Descripción	<p>El juego sensorial creativo con materiales como arena, agua, arcilla, pintura de manos, le permite al niño explorar y conocer el mundo a través de su sensación siendo el elemento vital para la expresión personal y para el desarrollo del sentido de sí mismo.</p> <p>El juego sensorial exploratorio le facilita al niño investigar y manipular a través de sus sentidos diversos materiales, texturas, sabores, olores, sonidos incrementando su sentido de maestría y confianza. El niño aprende a confiar y usar su cuerpo y sensaciones para obtener un contacto más funcional con el entorno.</p> <p>En esta sesión le mostraremos una variedad de estímulos al niño primero del oído le haremos escuchar melodías y decirnos que a quien pertenecen luego ver imágenes y decirnos que señale la que le indiquemos, de igual forma el</p>

	sentido del olfato y el gusto se harán juegos de reconocimiento que el aprende a que al poner atención puede reconocer y aprender de su entorno.
Tiempo	40 minutos
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Música ✓ Laminas Grandes ✓ Aromas ✓ Gelatina ✓ Piedras y objetos rugosos

Sesión N° 3 : Terapia Cognitivo-Conductual	
Técnica a utilizar	Rompecabezas
Objetivo	Fortalecer la atención puesta en una tarea específica
Descripción	En esta sesión se trabajará con el niño con la utilización de rompecabezas en orden complejidad se le pondrán diferentes fichas para que el reconozca cual es la indicada el primer juego se hará con el luego el solo deberá descubrir como terminar de armarlos si los logra completar se le dará un pequeño premio por su esfuerzo y su atención puesta en realizar bien la tarea.
Tiempo	40 minutos
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rompecabezas ✓ Premio

Sesión N° 4 : Terapia Cognitivo-Conductual	
Técnica a utilizar	Integración Visual
Objetivo	Mejorar la concentración a través del descubrimiento de imágenes
Descripción	Iniciaremos la sesión mostrando al niño fichas ya realizadas de animalitos le diremos e invitaremos si el también deseé descubrir el animalito escondido, enseguida le damos la ficha y le explicamos que debe seguir todos los números o puntos según sea la secuencia y de forma consecutiva sin salirse o saltarse uno si no, no podrá descubrir la imagen cuando él logre terminar de juntar detenidamente todos los puntos o números descubrirá que es en la sesión lo animaremos para que pueda terminar o no decaiga su atención.
Tiempo	40 minutos
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fichas ✓ Colores ✓ Lápices ✓ Borrador

Modificación Conductual

Sesión N° 1 : Terapia Conductual	
Técnica a utilizar	Economía de Fichas
Objetivo	Fomentar, entrenar e instaurar una serie de conductas deseables y positivas
Descripción	<p>La técnica consiste en entregar un estímulo (fichas, vales, puntos, estrellas, vales canjeables) que actúa de reforzador simbólico, inmediatamente después de la conducta deseada o que queremos reforzar. El estímulo (fichas, vales, puntos, estrellas) se cambia más tarde por un refuerzo (premio previamente pactado).</p> <p>Para empezar, se identificará y registrara las conductas inapropiadas del niño tanto en la sala de terapias como las conductas dadas en el hogar y los lugares donde no haya un adecuado comportamiento, luego de esta se elaborará un esquema de tiempos y metas se le mostrará al niño que cuando él llegue a completar cierto número de Fichas o llegar a tener 10 pegatinas de caritas felices o stickers recibirá un premio final</p> <p>Cada semana se le dará sus premios obtenidos como más horas de juego plastilina o juegos de mesa y en casa un premio en caso haya mostrado conductas buenas con su medio familiar de igual forma el terapeuta lo motivará en cada sesión ya que pronto llegará a la meta. Los padres deberán continuar esto en casa de igual forma cada vez que el niño no cumpla con las instrucciones se le quitara sus fichas ganadas.</p>

Tiempo	40 min.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuaderno ✓ Pegatinas de caritas ✓ Plastilina y Juegos de mesa para niños ✓ Premios
Sesión N° 2 : Terapia Conductual	
Técnica a utilizar	“ El globo de la Relajación”
Objetivo	Enseñar al niño a través de la respiración el manejo de sus emociones y como sentirse más calmado
Descripción	<p>En esta sesión empezaremos mostrándole al niño uno globos de colores inflados y le diremos: “Este es el globo de la relajación quieras jugar con ellos te explicare cómo funcionan” el niño interactuara con el globo y luego le diremos que nos observe, el terapeuta inflara un globo hasta que este, esté muy lleno y luego lo desinflaremós súbitamente. Seguidamente pasamos a explicar al niño que imitaremos al globo llamado relajación le pediremos que se realice los siguientes pasos:</p> <p>Inspiramos muy despacio permitiendo que el aire entre en nuestros pulmones y llegue al abdomen y nos inflaremós como el globo de la relajación hasta ya no poder más luego nos desinflaremós lentamente dejando salir el aire de nuestro cuerpo, despacio. Notando como nuestros brazos y piernas se relajan notamos como nuestra cara y nuestro cuerpo se relaja.</p> <p>Realizaremos cinco repeticiones con ayuda del Terapeuta y tres el niño solo la última le enseñaremos a imaginar que está</p>

	muy tenso enojado que recuerde cuando siente que va explotar piense en el amigo globo de la relajación y luego soltamos toda esa ira enojo y tensión al exhalar el aire.
Tiempo	40 min.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Globos de colores ✓ Plumones ✓ Una ficha de Anotación
Sesión N° 3 : Terapia Conductual	
Técnica a utilizar	“La Tortuga”
Objetivo	Mejorar el autocontrol de la ira e impulsos agresivos
Descripción	<p>Esta técnica utiliza la analogía de la tortuga, la cual como bien se sabe, se repliega dentro de su concha cuando se siente amenazada. De la misma manera, se enseña al niño a replegarse dentro del caparazón imaginario cuando se sienta amenazado, al no poder controlar sus impulsos y emociones ante estímulos ambientales, etc.</p> <p>Empezaremos contándole una historia al niño sobre una tortuga que cada vez que se enojaba y tenía mucha ira se escondía en su caparazón metía su cabeza brazos y pies dentro de ella, hasta sentirse mejor y tranquila, al niño se le mostrara lúdicamente que cada vez que sintamos mucha cólera e ira digamos en voz alta ¡Tortuga! e imite el comportamiento de ella nos esconderemos en nuestro caparazón replegando nuestros brazos y piernas y encogeremos nuestra cabeza ya allí del caparazón imaginario meditaremos y reflexionaremos hasta que se nos pasa el enojo.</p>

	<p>Después de que el niño ha aprendido a responder a la tortuga, se le enseña a relajar sus músculos mientras hace la tortuga. La relajación es incompatible con la elevación de la tensión de los músculos necesaria para mostrar una conducta disruptiva/agresiva y, por tanto, decrece la probabilidad de la ocurrencia de esta conducta.</p> <p>Luego se le enseña al niño a utilizar las técnicas de solución de problemas para evaluar las distintas alternativas para manejar la situación que le ha llevado a hacer la tortuga.</p>
Tiempo	40 min.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuento de la Tortuga ✓ Láminas de Tortugas ✓ Cuaderno de Anotación

Sesión N° 4 : Terapia Cognitivo-Conductual	
Técnica a utilizar	Terapia del Juego
Objetivo	Comprender a través de una Historia sobre el buen comportamiento de un hijo
Descripción	<p>En esta sesión le narraremos un cuento al niño que trata sobre la desobediencia en casa y la conducta rebelde con los padres a través de la historia se hará reflexionar al niño que comportamientos son buenos y malos al terminar la historia el pintara a los personajes recordando la historia</p> <p>El cuento del Patito Desobediente</p>

Cuenta la historia de una familia de Patitos que vivía en un lejano bosque lleno de animalitos y arboles verdes, Los papas patitos tenían un pequeño hijo de tres años llamado Manuelito este patito era muy travieso le gustaba irse a jugar con sus amigos a la laguna del bosque, el patito no quería obedecer a sus padres cuando ellos lo regañaban el picaba a la mama Patita quien lloraba mucho y el papa Pato se ponía triste porque su pequeño hijo no los obedecía y los trataba mal. Un día el Patito Manuelito no hizo sus quehaceres en casa, desordenó y tiro todos sus juguetes en casa y se escapó a jugar sin permiso de sus padres al bosque, mientras él jugaba feliz en la laguna sus amigos se empezaron a ir porque ya no querían jugar con él, ya que él les pegaba y era agresivo con ellos, sin que él se dé cuenta se hizo tarde y se quedó solo en el bosque se puso a llorar el patito Manuelito al no encontrar el camino a casa empezó a gritar ¡Mama, Papa, donde están! nadie lo oía empezó tener mucho miedo y empezó a decir si hubiera hecho caso a mis Papas no estaría triste , sus Padres preocupados fueron a buscarlo al Bosque hasta que lo encontraron dormido debajo de un Árbol cubierto con unas ramas,- Hijo Manuelito exclamo la mama, en eso Manuelito despertó y vio a sus padres los abrazo muy fuerte y empezó a llorar y les dijo Perdónenme papitos por haberme portado mal y desobedecerlos y haberles hecho heridas con mi pico abrazo muy fuerte a ambos padres y se fueron juntos a casa desde ese día Manuelito ordena su cuarto hace sus quehaceres y siempre obedece a sus padres solo abraza y besa a su madre Patita y nunca más volvió a desobedecerla.

Al terminar esta historia el terapeuta realizara unas preguntas al niño sobre la historia sobre el comportamiento del patito luego contestaba las preguntas de Reflexión se le entregara

	unas fichas de la Historia y el las coloreara como guste con sus colores.
Tiempo	40 min.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuento del Patito ✓ Fichas para pintar ✓ Colores

Sesión N° 5 : Terapia Conductual	
Técnica a utilizar	Terapia del Juego- Expresión Plástica y Creativa
Objetivo	Lograr que el niño identifique sus emociones a través de la realización de artes plásticas
Descripción	<p>En esta sesión realizaremos Mascaras de caritas con emociones pintadas hechas a mano. Al niño se le dará diferentes caritas hechas de cartulina con diferentes expresiones faciales de emociones las cuales las tendrá que colorear del color que le parezca con ayuda de temperas y pinceles , se le dará al niño un mandil para que no se manche su ropa y enseguida empezamos con la tarea, el niño observaba las expresiones de cada imagen y las pintara del color que según el crea debe ir , las emociones serán la alegría , la tristeza, el enojo, el aburrimiento , la ira y la sorpresa; al terminar de pintarlas se las pondrá a secar unos 15 minutos en ese lapso de tiempo se ordenara la sala para la siguiente actividad una vez secada las cartulinas se le hará dos hoyos en las bordes izquierdo y derecho y se ajustara una liga al terminar le diremos al niño que imitaremos el comportamiento de cada carita al colocarla en nuestro rostro</p>

	luego se hará toma de conciencia que nos sentimos mucho mejor con la emoción de la Alegría.
Tiempo	1 Hora
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperas ✓ Pinceles ✓ Cartulinas ✓ Ligas

Terapia con los Padres

Sesión N° 1: Terapia Familiar	
Técnica a utilizar	Análisis Sistémico Familiar
Objetivo	Analizar el sistema Familiar
Descripción	En la Terapia Familiar empezaremos con una entrevista profunda a los Padres para poder identificar el sistema de funcionamiento familiar, su estilo de crianza y la relación que llevan ambos padres, conjunto con ellos vamos a identificar estos factores que puedan afectar la crianza del menor y hacer una toma de conciencia del actuar que estaban realizando de cómo podemos mejorar aquello que no esté beneficiando a su menor hijo
Tiempo	45 minutos
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fichas ✓ Lapiceros

Sesión N° 2: Terapia Familiar	
Técnica a utilizar	Orientación y consejería
Objetivo	Orientar y enseñar a los Padres estilos de Crianza adecuados
Descripción	<p>En la siguiente sesión se trabajará el estilo de crianza adecuada se les explicará a los padres los límites que necesita un niño para poder asumir buenas conductas y responsabilidades como corregirlo sin perder la calma y que asuman el compromiso de ser padres, el niño necesita observar coherencia en ambos padres al momento de poner autoridad, un niño necesita amor y a la vez aprender a ser respetuoso y tener control de sí mismo en relación a su entorno.</p> <p>Estilo autoritario: Se denomina así el estilo que ponen en práctica los padres autoritarios, que se caracterizan por manifestar alto nivel de control y de exigencias de madurez y bajos niveles de comunicación y afecto explícito. Lo predominante es la existencia de abundantes normas y la exigencia de una obediencia bastante estricta.</p> <p>Estilo democrático: Deriva su nombre de la práctica educativa de padres democráticos, que son los que presentan niveles altos en comunicación, afecto, control y exigencias de madurez. En consecuencia, son afectuosos, refuerzan el comportamiento, evitan el castigo y son sensibles a las peticiones de atención del niño; no son indulgentes, sino que dirigen y controlan siendo conscientes de los sentimientos y</p>

	<p>capacidades; explican razones no rindiéndose a caprichos y plantean exigencias e independencia.</p> <p>Estilo permisivo: Es el estilo practicado por padres permisivos, que son los padres caracterizados por un nivel bajo de control y exigencias de madurez, pero con un nivel alto de comunicación y afecto. Se caracterizan precisamente por el afecto y el dejar hacer</p> <p>Estilo indiferente o de rechazo-abandono: Es el estilo de crianza utilizado por padres que rechazan y son negligentes, que no son receptivos ni exigentes y a quienes sus hijos parecen serles indiferentes. Al niño se le da tan poco como se le exige, pues los padres presentan unos niveles muy bajos en las cuatro dimensiones: afecto, comunicación, control y exigencias de madurez.</p> <p>Luego de observar y explicar los diferentes estilos de crianza y los padres haber identificado su estilo se pasa a enseñar las nuevas técnicas y estrategias para un estilo democrático en la crianza de su hijo y el apoyo que necesita en este proceso de terapia.</p>
Tiempo	45 minutos
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fichas ✓ Lapiceros

Sesión N° 12 : Terapia Familiar	
Técnica a utilizar	Análisis FODA
Objetivo	Fortalecer la inteligencia emocional de la madre

Descripción	La última sesión se hará con la Madres exclusivamente, pues ella es el principal miembro que participa en la crianza del menor. Se hace un breve análisis de su estado emocional , su autoestima y como se siente ella dentro del papel como madre al identificar que ella que no se siente segura y no se siente lo suficientemente fuerte con lo que sucede que pasa a su alrededor se le enseñara como el niño capta esos mensajes y no ve en ella una autoridad ni una imagen de respeto enseñarle a través del análisis FODA que vamos a fortalecer sus puntos fuertes y trabajar con las debilidades y acrecentar las oportunidades , un proceso de toma de conciencia de las viejas creencias limitantes, pensamientos pesimistas y empoderar a la madre para así lograr un buen liderazgo en ella en su hogar que se sienta segura de que está asumiendo de forma correcta su papel de madre de esposa y en su vida diaria.
Tiempo	45 minutos
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hojas Bond ✓ Lapiceros

VI. TIEMPO DE EJECUSION

La terapia se realizará dos veces por semana con una duración de 40 a 45 minutos con el niño y con los padres y Familia 1 hora una vez a la semana, el proceso terapéutico se realizará según el orden de los objetivos planteados y según el avance del niño.

VI. AVANCES TERAPEUTICOS

- Su atención y concentración ha mejorado ya no se distrae con facilidad y logra culminar tareas específicas.
- A nivel conductual se logró un mayor control de impulsos frente a situaciones de ira y frustración, existe un mayor repertorio de conductas apropiadas dentro de su entorno.

- Los padres y la Familia lograron comprender y comprometerse con la buena crianza del menor, la madre tomo conciencia de la importancia de su liderazgo y fortalecimiento emocional en su rol de madre.

Arequipa, 07 de octubre del 2016

Belén Milagros Viza Bedoya

Bachiller en Psicología

HOJA DE CALIFICACION DEL EXAMEN DE ARTICULACION DE SONIDOS EN ESPAÑOL

Nombre Mauricio Edad 3 años Escuela / Fecha 17-08-2016
 Evaluador Belen M. logros Viza Redox

Califique como sigue : Sustitución, p/f; omisión, -s; distorsión, /p; adición, escriba la palabra tiguere en lugar de tigre.

Tarjetón Nº	Nivel de Edad	Sonido sujeto a prueba	Lista de Palabras	1	2	3	Sonido Aislado	Adición
-------------	---------------	------------------------	-------------------	---	---	---	----------------	---------

Fonemas				I	M	F	
1	3	(m)	mesa	cama	—	✓✓	
2	3	(n)	nariz	mano	botón	✓✓✓	naiz
3	3	(ñ)		uña		✓	
4	3	(p)	pelota	mariposa	—	✓✓	
5	3	(k)	casa	boca		✓✓	
6	3	(f)	foco	elefante		✓✓	
7	3	(y)	llave	payaso	—	✓✓	
8	3	(l)	luna	bola	sol	✓(—)	bou
9	3	(t)	teléfono	parín	—	di(cu)	deefono pedir
10	3	(Ch)	chupón	cuchara	—	✓(—)	
11	4	(b)	balón	bebé			
12	4	(g)	gato	tortuga		(—)(—)	gato
13	4	(r)	—	aretes	collar	(—)(—)	aretes
14	6	(rr)	ratón	perro		(—)(—)	rr (d)
15	6	(s)	silla	vaso	lápiz	(—)(—)	silla vaso
16	6	(j)	jabón	ojo	reloj	✓✓	
		(d)	dedo	candado	red	✓✓	

Mezclas					
17	4	(bl)	blusa		blza
18	4	(pl)	plato		pac
19	5	(fl)	flor		let
20	5	(kl)	clavos		avos
21	5	(br)	libro		ibro
22	5	(kr)	cruz		uz
23	5	(gr)	tigre		tue
24	6	(gl)	globo		gobo
25	6	(fr)	fresas o fruta		fesas fute
26	6	(pr)	príncipe		incipe
27	6	(tr)	tren		ten
		(dr)	cocodrilo		coocodo

Diptongos					
28	3	(ua)	guante	✓	guant
29	3	(ue)	huevo	—	
30	4	(ie)	pie	—	
31	5	(au)	jaula	—	jula
32	5	(ei)	peine	—	pein
33	6	(eo)	león	—	lon

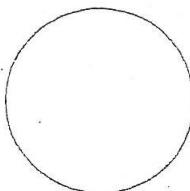
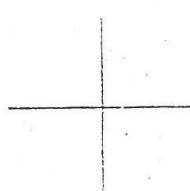
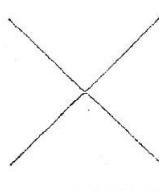
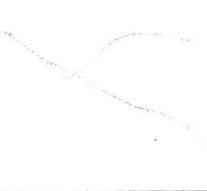
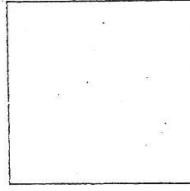
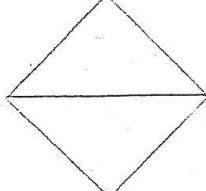
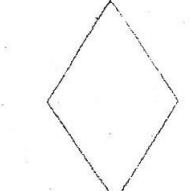
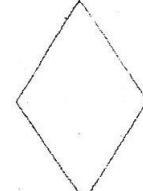
$$\text{Edad Fonemas} + \text{Edad Mezclas} + \text{Edad Dipartongos} = \text{Edad Foniática}$$

3

$$\text{E.F. } \underline{3} + \text{E.M. } \underline{0} + \text{E.D. } \underline{3} = \underline{3} \text{ años} \quad (\text{Edad Foniática})$$

FIGURAS GEOMETRICAS DE GESELL

Mauricio
4-08-16

Línea vertical			✓
Círculo			✓
Cruz			✓
Aspa			✗
Cuadrado			✗
Cuadrado Rotado			✗
Triángulo			✗
Rombo			✗

Edad: niñito 3 años y 6 meses.

HOJA DE REGISTRO

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

Nombre del niño: Mauricio C. V.

Fecha de nacimiento: 15-12-2012

Edad... 3 años 8 meses 23 días

Fecha de examen: 18-08-2016

Nombre del padre: Sr. Raúl de la madre Sra. Jovanka

Dirección: Centro Psicología

Examinador: Belén Villegas V. B.

Resultado Test Total

Puntaje Bruto 32

Puntaje T 56

Categoría Normal > ó = 40 Ptos.

Riesgo 30 - 39 Ptos.

Retraso < ó = 29 Ptos.

Observaciones:

.....

.....

.....

.....

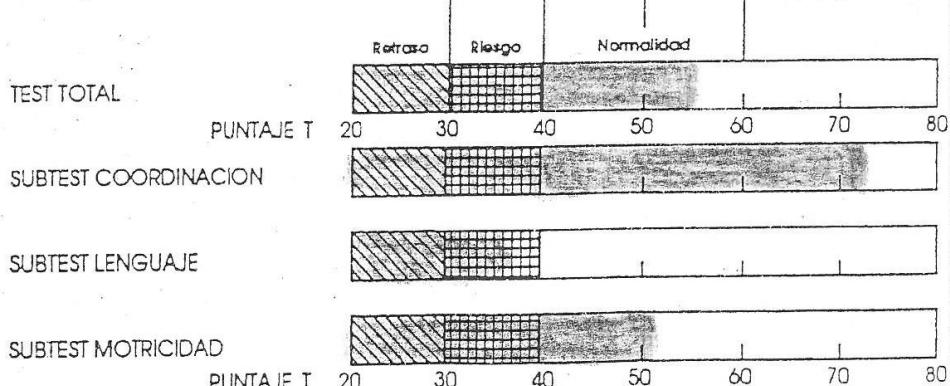
.....

.....

Resultado Subtests

	Puntaje Bruto	Puntaje T	Categoría
Coordinación	24	72	Normal
Lenguaje	20	38	Riesgo
Motricidad	8	51	Normal

PERFIL TEPSI



PROTOCOLO DEL TEPSI

I. SUBTEST COORDINACION

(1)	1 C	Traslada agua de un vaso a otro sin derramar (Dos vasos)
(1)	2 C	Construye un puente con tres cubos con modelo presente (seis cubos)
()	3 C	Construye una torre de 8 ó más cubos (doce cubos)
()	4 C	Desabotona (Estuche)
()	5 C	Abotonar (Estuche)
(0)	6 C	Enhebra una aguja (Aguja de lana; hilo)
(1)	7 C	Desata cordones (tablero c/cordón)
(1)	8 C	Copia una línea recta (Lam. 1; lápiz; reverso hoja reg.)
(1)	9 C	Copia un círculo (Lam. 2; lápiz; reverso hoja reg.)
(1)	10 C	Copia una cruz (Lam. 3; lápiz; reverso hoja reg.)
(0)	11 C	Copia un triángulo (Lam. 4; lápiz; reverso hoja reg.)
(0)	12 C	Copia un cuadrado (Lam. 5; lápiz; reverso hoja reg.)
()	13 C	Dibuja 9 ó más partes de una figura humana (lápiz; reverso hoja reg.)
()	14 C	Dibuja 6 ó más partes de una figura humana (lápiz; reverso hoja reg.)
()	15 C	Dibuja 3 ó más partes de una figura humana (lápiz; reverso hoja reg.)
()	16 C	Ordena por tamaño (Tablero; barritas)

24

TOTAL SUBTEST COORDINACION: PB

II. SUBTEST LENGUAJE

(1)	1 L	Reconoce grande y chico (Lam. 6) Grande Chico
(0)	2 L	Reconoce más y menos (Lam. 7) Más Menos
(0)	3 L	Nombra animales (Lam. 8) Gato Perro Chancho Pato X
(0)	4 L	Paloma X Oveja X Tortuga X Gallina X
()	5 L	Nombra objetos (Lam. 5) Paraguas X Vela X Escoba Tetera X
()	6 L	Zapatos X Reloj X Serrucho X Taza ✓
()	7 L	Reconoce largo y corto (Lam. 1) Verbaliza acciones (Lam. 11) Cortando Saltando X
()	8 L	Planchando Comiendo Cuchara ✓ Lápiz Jabón X
(1)	9 L	Escoba X Cama X Tijera Discrimina pesado y liviano (Bolsas con arena y esponja) Pesado Liviano
()	10 L	Conoce la utilidad de objetos Nombre Apellido X
(0)	11 L	Identifica sexo
()	12 L	Conoce el nombre de sus padres Papá Mamá
()	13 L	Da respuestas coherentes a situaciones planteadas Hambre cansado frío
(0)		Comprende preposiciones (Lápiz) Detrás X sobre X debajo X

(<input type="checkbox"/>)	14 L	Razona por analogías opuestas Hielo Ratón..... Mamá.....
(<input type="checkbox"/>)	15 L	Nombra colores (papel lustre azul, amarillo, rojo) Azul..... Amarillo..... Rojo.....
(<input checked="" type="checkbox"/>)	16 L	Señala colores (papel lustre amarillo, azul, rojo) Amarillo..... Azul..... Rojo.....
(<input checked="" type="checkbox"/>)	17 L	Nombra figuras geométricas (Lám. 12) Círculo..... Cuadrado..... Triángulo.....
(<input checked="" type="checkbox"/>)	18 L	Señala figuras geométricas (lám. 12) Cuadrado..... Triángulo..... Círculo.....
(<input type="checkbox"/>)	19 L	Describe escenas (láms. 13 y 14) 13..... 14.....
(<input type="checkbox"/>)	20 L	Reconoce absurdos (Lám. 15).....
(<input type="checkbox"/>)	21 L	Usa plurales (Lám. 16).....
(<input type="checkbox"/>)	22 L	Reconoce antes y después (Lám. 17) Antes..... Después.....
(<input type="checkbox"/>)	23 L	Define palabras Manzana..... Pelota..... Zapato..... Abrigo.....
(<input type="checkbox"/>)	24 L	Nombra características de objetos (Pelota, globo inflado; bolsa de arena) Pelota..... Globo inflado..... Bolsa.....
		TOTAL SUBTEST LENGUAJE: PB

III. SUBTEST MOTRICIDAD		
(<input checked="" type="checkbox"/>)	1 M	Salta con los dos pies juntos en el mismo lugar
(<input checked="" type="checkbox"/>)	2 M	Camina diez pasos llevando un vaso lleno de agua (vaso lleno de agua)
(<input checked="" type="checkbox"/>)	3 M	Lanza una pelota en una dirección determinada (pelota)
(<input type="checkbox"/>)	4 M	Se para en un pie sin apoyo 10 seg. o más
(<input checked="" type="checkbox"/>)	5 M	Se para en un pie sin apoyo 5 seg. o más
(<input checked="" type="checkbox"/>)	6 M	Se para en un pie 1 seg. o más.
(<input type="checkbox"/>)	7 M	Camina en punta de pies seis o más pasos.
(<input checked="" type="checkbox"/>)	8 M	Salta 20cms. con los pies juntos (hoja reg.)
(<input checked="" type="checkbox"/>)	9 M	Salta en un pie tres o más veces sin apoyo
(<input checked="" type="checkbox"/>)	10 M	Coge una pelota (Pelota)
(<input type="checkbox"/>)	11 M	Camina hacia delante topando talón y punta
(<input type="checkbox"/>)	12 M	Amina hacia atrás topando punta y talón
		TOTAL SUBTEST MOTRICIDAD: PB



Mauricio, 3 años

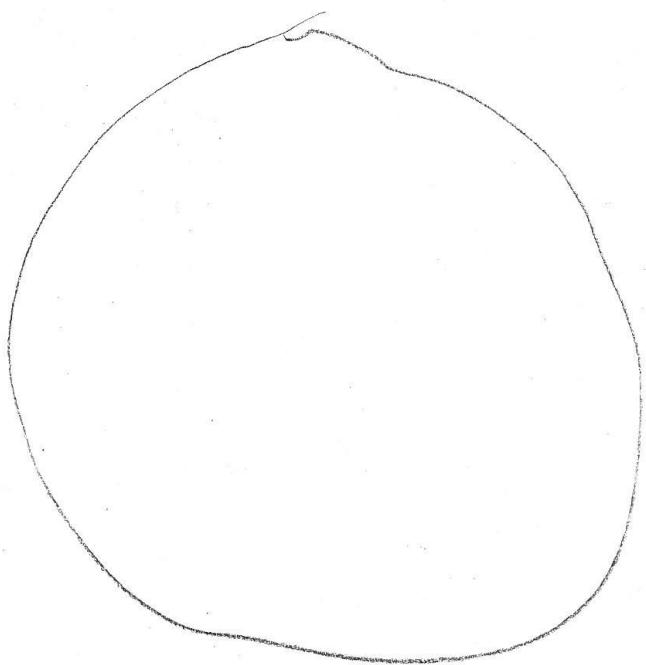
Línea



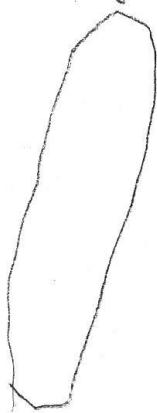
Círculo



Cruz



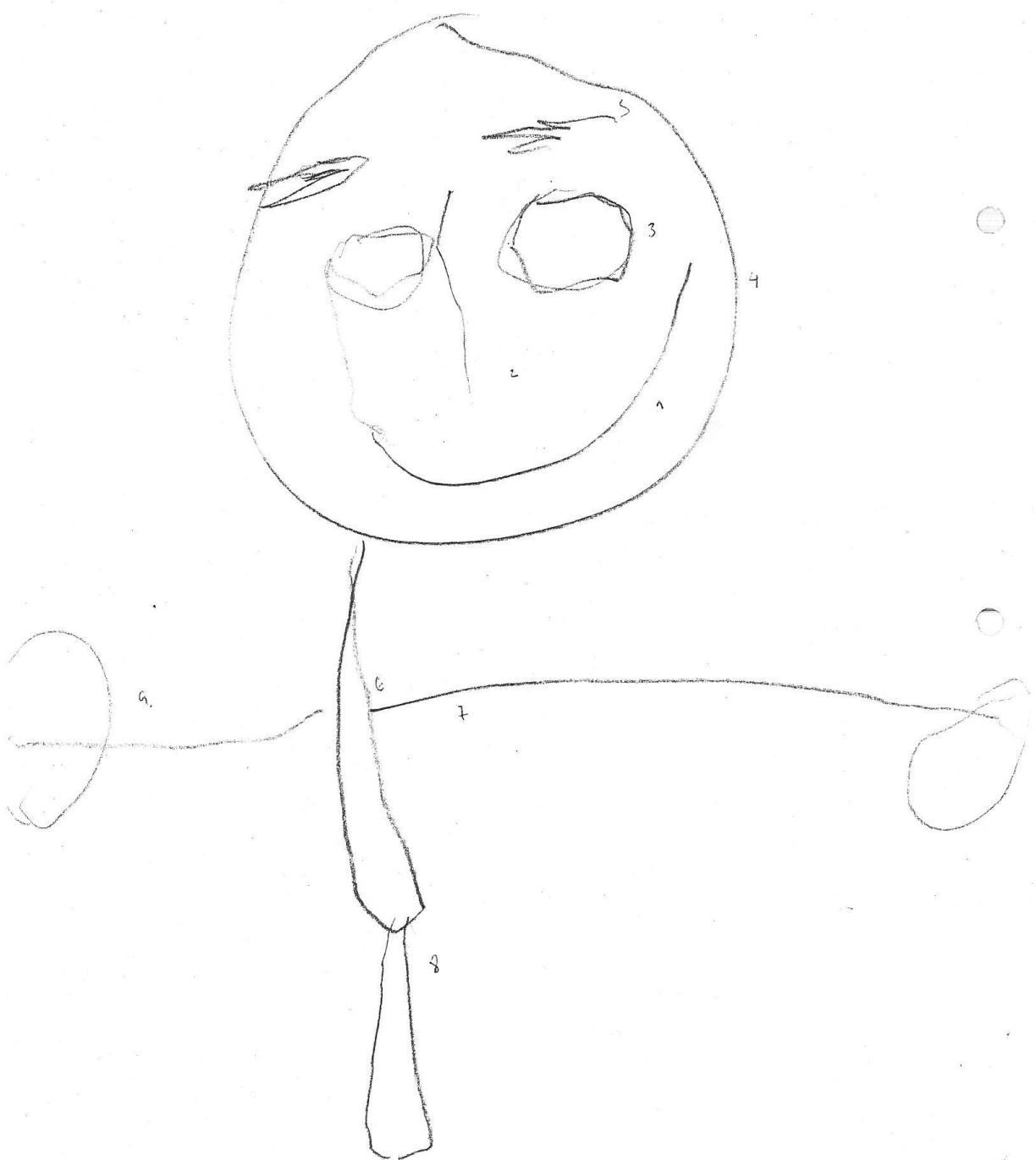
Triángulo



Cuadrado



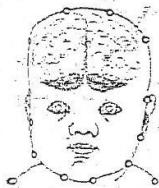
Mauricio



CUMANIN

Questionario de Madurez Neuropsicológica Infantil

J. A. Pineda Pérez
R. Mateos Méndez
R. Martínez Alas
A. Topo P. Vázquez
M. J. Granado García-Tenorio



Apellidos y nombre	Mauricio. E.U.		
Fecha de nacimiento	15-12-2012	Fecha de exploración	19-08-16
Años	3 años	Meses	8 meses
Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> HOMBRE	<input type="checkbox"/> MUJER	
Nombre del examinador	Belén Velasco Vizcaíno		
Motivo del examen	Evaluación Neuropsicológica		
Colegio	/		
Domicilio y teléfono del niño			
Duración total de la prueba	2 Horas		

OBSERVACIONES: Registrar el estado psicofísico del niño, su motivación y conducta durante la aplicación, integridad de las funciones motoras (tono muscular, fluidez motriz, tics, temblores, movimientos coréicos, etc.). También se deben registrar posibles asimetrías faciales, trastornos sensoriales, deficiencia intelectual, onicofagia y, en general, cualquier peculiaridad que contribuya a mejorar cualitativamente los resultados de la prueba.

ESCALAS PRINCIPALES

PSICOMOTRICIDAD

	Tareas	Punt.	Miembro usado
1 A la pata coja		0	① (P1) D I
2 Tocar la nariz con el dedo		0	① (M1) D I
3 Estimulación de los dedos (mano y secuencia)			
3.1 derecha	1-corazón 2-anular	0	①
3.2 izquierda	1-pulgar 2-anular	0	①
3.3 derecha	1-menique 2-corazón 3-pulgar	0	1
3.4 izquierda	1-pulgar 2-corazón 3-menique	0	1
3.5 derecha	1-indice 2-anular 3-pulgar	0	1
4 Andar en equilibrio		0	① (P2) D I
5 Saltar con los pies juntos		0	①
6 En cuclillas con los brazos en cruz		0	①
7 Tocar con el pulgar todos los dedos de la mano (M1)	0	1	(M2) D I
		(4)	Total



Copyright © 2000 by TEA Ediciones, S.A.

Edita: TEA Ediciones, S.A. - Fray Bernardino de Sahagún, 24 - 13036 Madrid - Este ejemplar está impreso en DOS TINTAS. Se presentan un ejemplar en negro es una reproducción ilegal. En beneficio de la profesión y en suyo propio. NO LA UTILICE. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial.
Printed in Spain. Impreso en España.

2**LENGUAJE
ARTICULATORIO**

		Punt.
1	Rosa	0 1
2	Espada	0 1
3	Escalera	0 1
4	Almeja	0 1
5	Pardo	0 1
6	Ermita	0 1
7	Prudente	0 1
8	Cromo	0 1
9	Gracioso	0 1
10	Transparente	0 1
11	Dragón	0 1
12	Esterilidad	0 1
13	Influencia	0 1
14	Pradera	0 1
15	Entrada	0 1
PD		4

3**LENGUAJE EXPRESIVO**

Redacción del elemento	Respuesta	Punt.
1 En la frutería venden peras verdes	En la frutería venden peras verdes	0 1
2 El sol sale por detrás de la montaña	El sol sale por detrás de la montaña	0 1
3 La estufa da mucho calor en el invierno	La estufa da mucho calor en el invierno	0 1
4 El jardinero plantó rosas blancas y amarillas	El jardinero plantó rosas blancas y amarillas	0 1
PD		1

4**LENGUAJE COMPRENSIVO**

Elemento	Respuesta	Punt.
1 ¿Cómo se llamaba la niña?	Raquel	0 1
2 ¿Cuándo fue al circo?	El domingo	0 1
3 ¿Dónde estaba el circo?	En la plaza	0 1
4 ¿Qué llevaba el domador?	Una capa	0 1
5 ¿Cómo eran los payasos?	Divertidos	0 1
6 ¿Qué le paso a un trapecista?	Se cayó	0 1
7 ¿Qué le compró su papá?	Palomitas	0 1
8 ¿Dónde fue al terminar la función? A casa de sus abuelos		0 1
9 ¿Qué fue lo que más le gustó?	Las focas	0 1
PD		2

5**ESTRUCTURACIÓN
ESPACIAL (Anexo 1)**

Redacción del elemento	Punt.
1 Pon el lápiz debajo de la mesa	0 1
2 Pon el lápiz encima del papel	0 1
3 Ponte delante de mí	0 1
4 Ponte detrás de mí	0 1
5 Levanta la mano derecha	0 1
6 Levanta la pierna izquierda	0 1
7 Con la mano derecha, tócate la oreja derecha	0 1
8 Con la mano izquierda, tápate el ojo izquierdo	0 1
9 Con la mano derecha, tócate la pierna izquierda	0 1
10 Con la mano izquierda, tócate la oreja derecha	0 1
11 Con tu mano derecha, tócame mi ojo izquierdo	0 1
12 (Anexo 1) Un cuadrado a la derecha	0 1
Dos cuadrados hacia arriba	0 1
Dos cuadrados hacia la izquierda	0 1
Un cuadrado hacia abajo	0 1
Mano usada en la tarea 12 (M3)	D I
PD	
8	

6**VISOPERCEPCIÓN
(Anexo 2)**

Figura	Punt.
1	0 1
2	0 1
3	0 1
4	0 1
5	0 1
6	0 1
7	0 1
8	0 1
9	0 1
10	0 1
11	0 1
12	0 1
13	0 1
14	0 1
15	0 1
Mano usada (M4)	
D I	
8	
PD	

7 MEMORIA ICÓNICA

Figura	Punt.
1 Luna	0 1
2 Globos	0 1
3 Televisión	0 1
4 Lapicero	0 1
5 Bebé	0 1
6 Paraguas	0 1
7 Balón	0 1
8 Bicicleta	0 1
9 Casa	0 1
10 Perro	0 1
PD	5

8 RITMO

Elemento	Punt.
1 O--O--O--O	0 1
2 OO--OO--OO	0 1
3 O--OO--O--OO	0 1
4 O--O--O--OO	0 1
5 OO--O--O--OO	0 1
6 OO--O--OO	0 1
7 OOO--O--O--OO	0 1
PD	2
Mano usada (M5)	D 1

ESCALAS ADICIONALES

9 ATENCIÓN (Anexo 3)

Número total de cuadrados marcados _____

Número total de otras figuras marcadas _____

Mano usada (M6) D I

TIEMPO

10 FLUIDEZ VERBAL

1. COCHE

Nº de palabras:

Respuesta:

3. BARCO-MAR

Nº de palabras:

Respuesta:

2. ÁRBOL

Nº de palabras:

Respuesta:

4. TIGRE-TELEVISIÓN

Nº de palabras:

Respuesta:

11 LECTURA (Anexo 4)

Elemento	Punt.	
1 Mula	0	1
2 Loba	0	1
3 Zapato	0	1
4 Sol	0	1
5 Pinza	0	1
6 Cajón	0	1
7 Globo	0	1
8 Fruta	0	1
9 Prisa	0	1
10 Truco	0	1
11 La luna sale de noche	0	1
12 La espiga es de trigo	0	1

PD

12 ESCRITURA (Anexo 5)

Elemento	Punt.	
1 Mula	0	1
2 Loba	0	1
3 Zapato	0	1
4 Sol	0	1
5 Pinza	0	1
6 Cajón	0	1
7 Globo	0	1
8 Fruta	0	1
9 Prisa	0	1
10 Truco	0	1
11 La luna sale de noche	0	1
12 La espiga es de trigo	0	1

PD

Mano usada (M7) D

13 LATERALIDAD

OJO UTILIZADO	MANO UTILIZADA	
01 Perro D	M1 Nariz-dedo D	P1 Pata coja D
02 Casa D	M2 Pulgar-tocar dedos D	P2 Andar en equilibrio D
03 Bebé D	M3 Estructur. espacial D	P3 Patada pelota D
04 Pelota D	M4 Visopercepción D	P4 Patada pelota D
05 Lapicero D	M5 Ritmo D	
D	M6 Atención D	
D	M7 Escritura D	
D	M8 Lanzar una pelota D	

PIE UTILIZADO

P1 Pata coja	D	I
P2 Andar en equilibrio	D	I
P3 Patada pelota	D	I
P4 Patada pelota	D	I

CUMANIN - PERFIL

Nombre y apellidos	Mauricio		
Edad en meses	30	Fecha	19/10/2016
Examinador	Belen Xilagnoz V.B.	Centro	Area de Biología

Prueba	PD	Centil	Promedio										Centil	
			1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	99	
1 PSICOMOTRICIDAD	4	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2 LENGUAJE ARTICULATORIO	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3 LENGUAJE EXPRESIVO	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4 LENGUAJE COMPRENSIVO	2	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5 ESTRUCTURACIÓN ESPACIAL	8	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6 VISOPERCEPCIÓN	8	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7 MEMORIA ICÓNICA	5	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8 RITMO	2	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9 FLUIDEZ VERBAL	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10 ATENCIÓN	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11 LECTURA	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12 ESCRITURA	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Puntuación total	57	65	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	99	
Cociente de desarrollo CD		101												

Puntuación Global: 37
 Centil: 65
 Nivel: Promedio

13. LATERALIDAD

MANO		OJO		PIE	
D+	D-	I+	I-	D	I

