

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN  
FACULTAD DE PSICOLOGIA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE PSICOLOGIA  
CARRERA PROFESIONAL DE PSICOLOGIA**



**NIVEL DE PROCESOS COGNITIVOS EN NIÑOS, AFECTADOS CON  
PLOMO EN LA SANGRE, DE LA INSTITUCION EDUCATIVA “34037”-  
CHAMPAMARCA- DISTRITO DE SIMON BOLIVAR - PASCO**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

**DESARROLLO HUMANO Y SALUD PSICOLOGICA**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE**

**LICENCIADA EN PSICOLOGÍA**

**TESISTA:**

**SOSA ROBLES, Adela Indira**

**ASESORA:**

**Dra. SÁNCHEZ INFANTAS, Rosario**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2022**

### **DEDICATORIA:**

Dedico esta investigación, con mucho orgullo y cariño a mis padres, Adela y Hugo, por darme su apoyo constante e incondicional en esta ardua meta que es ser profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la madre tierra por las prosperidades y regocijos que nos brinda día a día, y en cada aspecto de nuestras vidas.

Agradezco mucho a mis padres por su apoyo incondicional, en mi formación personal y profesional.

Agradezco a la docente Rosario Sánchez Infantas, por su motivación, paciencia, apoyo constante y asesoría, para que se haga realidad esta investigación.

Agradezco a la I.E “34037” – Champamarca, por abrirnos las puertas y brindarnos lo necesario para llevar a cabo esta investigación.

## **RESUMEN**

La presente investigación titulada Nivel de Procesos Cognitivos en Niños, afectados con plomo en la sangre, de la Institución Educativa “34037”- Champamarca - Distrito de Simón Bolívar - Pasco, tuvo como objetivo general determinar los niveles de los procesos cognitivos en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E “34037” Champamarca – Pasco. La investigación es de tipo sustantiva de nivel estudio descriptivo, método descriptivo. La población está compuesta por 10 niños (as) afectados con plomo en la sangre, a partir de los 6 hasta los 12 años de edad, de la I.E. 34037 de la comunidad urbana de Champamarca – Pasco. La muestra está integrada por el total de niños diagnosticados con plomo en la sangre según los resultados de las pruebas de sangre que se toman anualmente en el Centro de Salud de Champamarca; Se estudiaron las siguientes dimensiones de los Procesos cognitivos: Razonamiento perceptivo, Memoria de trabajo, Velocidad de Procesamiento, Comprensión Verbal las cuales se evaluaron mediante algunos subtest de la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños WISC IV – cuarta edición, respectivamente, validados estadísticamente determinando la confiabilidad por el estadístico Alpha de Cronbach de 0.86. Se evaluaron a 10 estudiantes de la I.E. “34037” – Champamarca los cuales cumplen con los criterios de inclusión y exclusión señalados en el marco metodológico, a aquellos se les aplicó la Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC IV) teniendo como resultado que el nivel y categoría de los procesos cognitivos de estos niños se ubica en el Promedio bajo y Extremadamente bajo.

Palabras claves: Plomo en la sangre, procesos cognitivos, niños y niñas de 6 a 12 años, I.E. 34037 Champamarca.

## **ABSTRACT**

The present investigation titled Level of Cognitive Processes in Children, affected with lead in the blood, of the Educational Institution "34037"- Champamarca - District of Simón Bolívar - Pasco, had as general objective to determine the levels of the cognitive processes in children affected with lead in the blood of the I.E "34037" Champamarca - Pasco- 2018. The research is a substantive type of descriptive study, descriptive method. The population is composed of 10 children affected with lead in the blood, from 6 to 12 years old, of the I.E. 34037 of the urban community of Champamarca - Pasco. The sample is integrated by the total of children diagnosed with lead in the blood according to the results of the blood tests that are taken annually in the Health Centre of Champamarca; The following dimensions of the cognitive processes were studied: Perceptual Reasoning, Working Memory, Speed of Processing, Verbal Comprehension which were evaluated by means of some subtests of the Wechsler Intelligence Scale for Children WISC IV - fourth edition, respectively, validated statistically determining the reliability by the Cronbach's Alpha statistic of 0.86. Ten students from the school "34037" - Champamarca were evaluated, all of them fulfilling the inclusion and exclusion criteria indicated in the methodological framework. The Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC IV) was applied to them, with the result that the level and category of the cognitive processes of these children is located in the Low average and Extremely low. Keywords: Lead in blood, cognitive processes, children from 6 to 12 years old, I.E. 34037 Champamarca.

## INDICE

<b>CAPÍTULO I</b> .....	12
<b>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	12
<b>1.1. Fundamentación del Problema de Investigación</b> .....	12
<b>1.2. Formulación del Problema de investigación</b> .....	18
<b>1.2.1. Problema General</b> .....	18
<b>1.2.2. Problemas Específicos</b> .....	18
<b>1.3. Formulación de objetivos generales y específicos</b> .....	19
<b>1.3.1. Objetivo General</b> .....	19
<b>1.3.2. Objetivos Específicos</b> .....	19
<b>1.4. Justificación</b> .....	20
<b>1.5. Limitaciones</b> .....	21
<b>1.6. Formulación de Hipótesis generales y específicas</b> .....	21
<b>1.7. Variables</b> .....	22
<b>1.8. Definición teórica y Operacionalización de las variables</b> .....	22
<b>CAPÍTULO II</b> .....	23
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	23
<b>2.1. Antecedentes de la Investigación</b> .....	23
<b>2.1.2. Internacionales</b> .....	23
<b>2.1.3. Nacionales</b> .....	30
<b>2.1.3. Regionales</b> .....	34

<b>2.2. Bases teóricas</b> .....	37
<b>2.2.1. Procesos Cognitivos</b> .....	37
<b>2.2.2. Análisis Perceptual</b> .....	38
<b>2.2.3 Memoria de trabajo</b> .....	41
<b>2.2.3. Velocidad de procesamiento (VP)</b> .....	43
<b>2.2.4. Comprensión verbal.</b> .....	44
<b>2.2.5. Contaminación Minera.</b> .....	45
<b>2.2.6. Niñez</b> .....	50
<b>2.3. Bases Conceptuales</b> .....	51
<b>2.3.1. Procesos Cognitivos (simples o de primero orden)</b> .....	51
<b>2.3.2. Niños Afectados con Plomo en la Sangre</b> .....	51
<b>2.3.3. Estudiantes de la I.E. “34037” de Champamarca – Pasco, Perú</b> .....	52
<b>CAPÍTULO III</b> .....	53
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	53
<b>3.1. Ámbito</b> .....	53
<b>3.2. Población y muestra</b> .....	57
<b>3.2.1. Población</b> .....	57
<b>3.2.2. Muestra</b> .....	57
<b>3.2.3. Criterios de Inclusión</b> .....	57
<b>3.2.4. Criterios de Exclusión</b> .....	58
<b>3.3. Nivel y tipo de estudio</b> .....	58

<b>3.4. Diseño de Investigación</b> .....	59
<b>3.5. Métodos, Técnicas e Instrumentos</b> .....	59
<b>3.5.1. Método de Investigación</b> .....	59
<b>3.5.2. Técnicas de Procesamiento de Datos</b> .....	60
<b>3.5.3. Instrumento</b> .....	61
<b>3.6. Validez y confiabilidad</b> .....	64
<b>3.7. Consideraciones Éticas</b> .....	65
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	67
<b>RESULTADOS</b> .....	67
<b>4.1. Presentación y descripción de los resultados</b> .....	67
<b>CAPITULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	79
<b>CONCLUSIONES</b> .....	81
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	83
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	85
<b>ANEXOS</b> .....	91
ANEXO N°01 Matriz de Consistencia .....	92
ANEXO N.º 02 – Consentimiento Informado .....	93
ANEXO N.º 03 – Instrumentos de recolección de Datos .....	94
ANEXO N°04 - Validez y Confiabilidad .....	109
ANEXO N°05 - Carta de presentación.....	117

## INDICE GENERAL DE TABLAS Y FIGURAS

### Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Sistema de variables.....	22
<b>Tabla 2.</b> Signos y síntomas de la intoxicación plúmbica crónica por aparatos y sistemas.....	31
<b>Tabla 3.</b> Evaluados por Comprensión Verbal según sexo, Huánuco 2018.....	67
<b>Tabla 4.</b> Evaluados por Memoria de Trabajo según sexo, Huánuco 2018.....	69
<b>Tabla 5.</b> Evaluados por Análisis Perceptual según sexo, Huánuco 2018.....	71
<b>Tabla 6.</b> Evaluados por Velocidad de Procesamiento según sexo, Huánuco 2018.....	73
<b>Tabla 7.</b> Evaluados por Categoría Intelectual según sexo, Huánuco 2018.....	75
<b>Tabla 8.</b> Evaluados por Categoría Intelectual general, Huánuco 2018.....	77

### Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Actividades humanas y el medio ambiente físico.....	13
<b>Figura 2.</b> Evaluados por percentil promedio de Comprensión Verbal según sexo, Huánuco 2018.....	68
<b>Figura 3.</b> Evaluados por percentil promedio de Memoria de Trabajo según sexo, Huánuco, 2018.....	69
<b>Figura 4.</b> Evaluados por percentil promedio de Análisis Perceptual según sexo, Huánuco, 2018.....	71
<b>Figura 5.</b> Evaluados por percentil promedio de Velocidad de Procesamiento, según sexo, Huánuco, 2018.....	73
<b>Figura 6.</b> Evaluados por Categoría Intelectual según sexo, Huánuco 2018.....	75
<b>Figura 7.</b> Evaluados por Categoría Intelectual general, Huánuco 2018.....	77

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como principal objetivo identificar los niveles de los procesos cognitivos: Análisis Perceptual , Memoria de trabajo, Velocidad de Procesamiento y Comprensión Verbal, en los estudiantes afectados con Plomo en la Sangre de la Institución Educativa “34037”- Champamarca - Distrito de Simón Bolívar - Pasco, y de esta manera conocer los efectos del plomo en el aspecto psicológico de los niños de una comunidad ubicada a pocos metros de los desmontes mineros. De igual manera los resultados serán útiles para que profesionales de distintas especialidades, autoridades, responsables de instituciones públicas o privadas y dirigentes comunales puedan plantear proyectos y destinar presupuestos que ayuden en la mejora de la salud de los afectados y de otros niños impactados y consiguientemente mejorar la calidad de vida de dichos niños.

Bajo esta premisa, considerando que Cerro de Pasco es una ciudad minera desde su conformación, donde por más de doscientos años se desarrolla la actividad extractiva de minerales produciendo, además, desmonte de escoria minera, aguas ácidas, relaves, polución y otros contaminantes dañando los recursos naturales y perjudicando la salud de los habitantes, siendo los mayores afectados las niñas y niños quienes son víctimas de los metales pesados y sus posteriores consecuencias.

A continuación, indicamos la estructura de la investigación que permitirá entender el proceso de su elaboración, se pone a consideración del lector.

Capítulo I “Problema de Investigación”, se enfoca en describir el problema a nivel internacional, nacional y regional, así como a nivel de la Institución Educativa- 34037 – Champamarca– Distrito de Simón Bolívar - Pasco – 2018? – Pasco; estudio de temas tanto públicos como privados; si bien la justificación es fáctica, se presentan la trascendencia y las limitaciones de la investigación.

Capítulo II “Marco Teórico” se describe los antecedentes de la investigación a nivel internacional, nacional o regional; así mismo se incluye la fundamentación teórica, bases conceptuales.

Capítulo III, Se muestra el enfoque cuantitativo, el alcance del estudio, así como el diseño no experimental, la población viene a ser los niños (as) afectados con plomo en la sangre, a partir de los 6 hasta los 12 años de edad, de la I.E. 34037 de la comunidad urbana de Champamarca, los sujetos presentan plomo en la sangre a partir de  $5\mu\text{g/dL}$ .

Capítulo IV “Presentación, Análisis e Interpretación de Resultados” donde se encuentran los principales resultados tras la ejecución del proyecto de tesis.

Finalmente se presentan la Discusión de resultados que contrasta los hallazgos de la investigación con los de otros estudios a fin de determinar la consistencia de resultados. Se procede a formular las Conclusiones y Recomendaciones resultantes del estudio

# CAPÍTULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Fundamentación del Problema de Investigación

Hinojosa (2005) señala que: “la globalización es un fenómeno con connotaciones y repercusiones económicas, políticas, sociales e incluso culturales” (p.2).

Según Goldin y Reinert (2007) la globalización es un acontecimiento caracterizado por afectar en el quehacer de la humanidad, ya que traspasa fronteras de una nación a otra.

Al tratar sobre globalización y los derechos de las personas, no solo describimos a dos conceptos diferentes, pero afines por tensiones internas en común. Balbín & Arango (2003) señalan que:

De hecho, existe una gran tensión entre los derechos humanos y la globalización, en muchos aspectos en términos de las características de la globalización. Actualmente, los estudiosos de la globalización y los movimientos de derechos humanos (movimientos sociales) se oponen entre sí debido a sus diferentes percepciones (p.45)

Knox (2018) refiere en la revista Ambiente y Salud de la Organización Panamericana de Salud que: “Las personas dependemos del ambiente para compensar nuestras necesidades de supervivencia y aunque presentamos restricciones a hechos o circunstancias ambientales dañinas, nuestra salud es propensa a esas condiciones” (p.1). El contexto actual no compensa las necesidades de la vida cotidiana, a la vez muestran situaciones de riesgos a la salud de los seres humanos y la calidad de vida se ven afectados.

### Figura 1.

*Actividades humanas y el medio ambiente físico*



Nota: O.P.S./s.f.). *Nuestro planeta, nuestra salud: informe de la Comisión de Salud y Medio Ambiente de la OMS*

Las personas dependen del entorno donde viven. Un ambiente positivo, limpio, salubre y sostenible es esencial para el agrado de los derechos de las personas tal como la vida y la salud, entre otros. También la Asociación Hondureña de Energía Renovable 2019 menciona que, los seres humanos se educan y se involucran en las decisiones que les afectan, pueden aportar a que esas leyes cumplan su necesidad de un entorno sostenible.

El bienestar emocional permite que la persona alcance la estabilidad en su salud, tal como lo señala la Organización Mundial de la Salud 2013 (OMS) “La salud mental, como otros aspectos de la salud, puede verse afectada por una serie de factores socioeconómicos que tienen que abordarse mediante estrategias integrales de promoción, prevención, tratamiento y recuperación que impliquen a todo el gobierno” (p.20). Asimismo, la salud es una etapa de perfección física, mental y social, no meramente la ausencia de afecciones o enfermedades.

El ser humano al nacer, tiene el cerebro en proceso de formación. Según Lupón et al. (2014) esta condición le proporciona una gran flexibilidad que facilita el desarrollo del sistema nervioso para su vida cotidiana y de obtener conocimientos. “La adaptación de los seres humanos a las circunstancias que se ven expuestas en sus vidas se debe a la posibilidad de modificación estructural y funcional del cerebro, a partir de los conocimientos adquiridos y las experiencias vividas” (p.18). Adaptarse al ambiente incrementa la persistencia como ser humano, la información la extraemos de manera clara y útil, por ello es obligatorio que los componentes receptores y los métodos perceptuales marchen adecuadamente.

Asimismo, Lupón et al. (2014) agrega que “la cognición es el proceso de la información a través de la experiencia, percibido por uno mismo, así como las deducciones, motivaciones y posibilidades, para lo cual se necesita del aprendizaje, la memoria, el pensamiento entre otros” (p.24). En este sistema cognitivo general o sistema de procesamiento de la información, la cognición se convierte en un pilar fundamental donde los procesos cognitivos básicos son tan simples como: la memoria y el aprendizaje y tan complejos como: el lenguaje, el pensamiento y la comunicación intelectual.

Existen niños que no presentan un óptimo desarrollo y se ven afectados sus procesos cognitivos, su conducta y su crecimiento; todo esto debido a un metal muy conocido que es el plomo, Garcia & Lacasa (1996) mencionan:

Entre los seis y los doce años se producen cambios muy importantes en el rendimiento cognitivo de los niños. A los once años, además de los dramáticos cambios biológicos y sociales, también ocurren importantes transformaciones cognitivas que le permiten afrontar las tareas intelectuales en la adultez, el

inicio de esta etapa se caracteriza por el surgimiento de actividades concretas (p.6)

El vínculo entre los niveles de plomo en sangre y la función cognitiva en infantes ha sido ampliamente demostrado durante los últimos 20 años. Thenier et al. (2011) dicen que:

Exponerse al plomo afectan varios aspectos en el desarrollo cognitivo, una gran cantidad de información generada en estudios prospectivos y transversales han mostrado una correlación negativa entre el cociente intelectual (CI) y los niveles de plomo en sangre, asimismo varios estudios han intentado valorar los efectos en el rendimiento escolar y el comportamiento como también en dominios cognitivos superiores como: la memoria, atención, el lenguaje y la motricidad (p.9)

El plomo es un metal que no cumple ninguna función en el organismo, con el avance de la tecnología este elemento fue requerido para diversos procesos industriales, es lógico suponer que, en la antigüedad sus efectos eran reducidos por su mínima utilidad.

En las últimas décadas, la epidemiología demostró la presencia de cantidades considerables de plomo en el organismo humano, ocasionando consecuencias adversas en el bienestar de la persona, según Matte (2003)

Como sucede con otras sustancias tóxicas dispersas en el ambiente, los más susceptibles son los de corta edad, puesto que ingieren y absorben más este metal, en relación con su talla, y tomando en cuenta, por otro lado, la velocidad del desarrollo cerebral del niño. En los niños intoxicados por plomo, en su gran mayoría, las consecuencias son subclínicas, puesto a que no se dan signos o síntomas al realizar un examen clínico (p.12)

La ciencia declara que los niños expuestos al plomo son más propensos a afectarse en sus capacidades cognitivas, conductuales y de crecimiento, en proporción a aquellos cuya exposición al metal es mínima.

“La revisión de las concentraciones de los niveles de plomo en la sangre (NPS) ha sido ampliamente validada como un indicador de riesgo para la salud, si bien la oportunidad y el grado de elevación de los niveles asociados con el daño varían según el efecto que interesa” (Matte, 2003, págs. 220-224).

En relación a los efectos que causa la presencia del plomo en el organismo de los niños, según Álvarez et al. (2013) “se ha conseguido formar una correlación de causalidad entre exposición y desarrollo de discapacidades en la parte física, cognitiva, sensorial y deficiencias del aprendizaje y retraso intelectual” (pág. 255). En las primeras etapas del desarrollo, los niños comienzan a estar expuestos a una variedad de factores ambientales físicos que están reducidamente relacionados con su calidad de vida en su entorno social.

Actualmente el aprendizaje es apreciado como determinante de la salud en la etapa pre escolar y escolar. Indica Álvarez et al. (2013) que los metales de alta densidad “está relacionado con el aprendizaje de la persona, los más tóxicos sería el mercurio que causa: problemas de aprendizaje, retardo en la memoria debido al deterioro de la atención, problemas del movimiento corporal, y trastornos visuales y del lenguaje” (p.261). Los motivos que inducirían a que un pre escolar o escolar no aprenda de manera apropiada se deba a factores dependientes de sí mismo y al ambiente biológico, físico y químico que lo rodea.

Según Acosta et al. (2009) el inconveniente resaltante sobre la salud en los niños “es el daño en el sistema nervioso central (SNC) provocado al exponerse al plomo. Los estudios sobre sustancias corrosivas que contiene este metal en altos

niveles en el entorno se dan por actividades de las personas” (p.28). Los niños con plomo están expuestos a: soldaduras de latas, pintura con plomo, esmalte, juguetes, conductos de agua potable, maquillajes, enmiendas caseras.

Al ingresar plomo a la atmosfera, las partículas pequeñas viajan distancias muy largas. La lluvia remueve el plomo del aire por partículas que caen al suelo o agua. Mezquía et al. (2009) afirma que “el plomo en el polvo y la tierra se debe al plomo que cae al suelo desde el aire y al desgaste y desprendimiento de pedazos de pintura con plomo desde edificios, puentes y estructuras antiguas” (p.47).

En el distrito de Simón Bolívar de la provincia de Pasco, según Conklin et al. (2007) “se despliega la minería a gran escala como una actividad económica principal, la comunidad urbana de Champamarca es una de las zonas que tiene vinculación directa con los desmontes y relaves mineros desde hace más de 40 años” (p.3). Según diversos estudios realizados por organismos de salud nacionales e internacionales, la minería provoca efectos negativos, como la presencia de metales pesados en el medio ambiente que son nocivos para la salud humana, y algunos mineros e incluso adultos presentan signos de plomo en la sangre.

La presencia del plomo en el organismo ocasiona diversos tipos de problemas de salud, uno de ellos, el déficit cognitivo en niños, siendo una población muy vulnerable los estudiantes de la I.E “34037 Champamarca. Motivados por esta problemática se efectuó esta indagación con el objetivo de fijar y evaluar el nivel de los procesos cognitivos en niños menores de 12 años” (Conklin, y otros, 2007, pág. 3).

La importancia social de este estudio radica en que nos permitió conocer los efectos del plomo en un aspecto psicológico de los niños de una comunidad ubicada a pocos metros de los desmontes mineros. De igual manera los resultados serán útiles

para que profesionales de distintas especialidades, autoridades, responsables de instituciones públicas o privadas y dirigentes comunales puedan plantear proyectos y presupuestos que ayuden en el perfeccionamiento del vigor de los aquejado y de otros niños impactados y consiguientemente mejorando la calidad de existencia de dichos infantes. Ello mediante planes de tratamiento y atención, donde se incluyan aspectos como alimentación, salud, educación y medio ambiente; asimismo estudios psicológicos y sociales, obligatoriamente.

## **1.2. Formulación del Problema de investigación**

### **1.2.1. Problema General**

- a) ¿Cuáles son los niveles de los procesos cognitivos en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E. “34037” Champamarca – Distrito de Simón Bolívar- Pasco – 2018?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- a) ¿Cuál es el promedio percentilar de Análisis Perceptual en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E. “34037” Champamarca – Distrito de Simón Bolívar- Pasco – 2018?
- b) ¿Cuál es el promedio percentilar de Memoria de trabajo en niños afectados con plomo en la sangre de la I. E. “34037” Champamarca – Champamarca – Distrito de Simón Bolívar- Pasco – 2018?
- c) ¿Cuál es el promedio percentilar de Velocidad de procesamiento en niños afectados con plomo en la sangre de la I. E. “34037” Champamarca Champamarca – Distrito de Simón Bolívar- Pasco – 2018?

- d) ¿Cuál es el promedio percentilar de Comprensión verbal en niños afectados con plomo en la sangre de la I. E. “34037” Champamarca – Distrito de Simón Bolívar - Pasco – 2018?

### **1.3. Formulación de objetivos generales y específicos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar los niveles de los procesos cognitivos en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E “34037” Champamarca – Distrito de Simón Bolívar – Pasco– 2018.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- a) Identificar el promedio percentilar de Análisis Perceptual en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E “34037” – Champamarca – Distrito de Simón Bolívar – Pasco– 2018.
- b) Identificar el promedio percentilar de memoria de trabajo en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E “34037” Champamarca – Distrito de Simón Bolívar – Pasco– 2018.
- c) Identificar el promedio percentilar de velocidad de procesamiento en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E “34037” Champamarca – Distrito de Simón Bolívar – Pasco– 2018.
- d) Identificar el promedio percentilar de comprensión verbal en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E “34037” Champamarca – Distrito de Simón Bolívar – Pasco– 2018.

#### **1.4. Justificación**

En los últimos años diversas instituciones (organismos no gubernamentales, municipalidades, ministerios) realizaron diversos estudios sobre la presencia de metales pesados en el organismo humano, especialmente la presencia del plomo en sangre, determinando que este metal tóxico se encontraba en el torrente sanguíneo, substancialmente en niños menores de doce años, que habitan en zonas cercanas a las operaciones mineras, siendo una de ellas la comunidad urbana de Champamarca, ocasionando efectos negativos en su salud, físicos y psicológicos. Frente a esta situación, el objetivo importante de esta investigación es determinar los Niveles de los Procesos Cognitivos en Niños afectados con plomo en la sangre, debido a que este es un metal pesado que daña el organismo humano, no solo físicamente sino también psicológicamente (déficit de atención, memoria y pueden desarrollar trastornos conductuales) que limita el normal desarrollo de los niños.

La importancia social de este estudio radica en que nos permitió conocer los efectos del plomo en el aspecto psicológico de los niños de una comunidad ubicada a pocos metros de los desmontes mineros. De igual manera los resultados nos serán útiles para que profesionales de distintas especialidades, autoridades, responsables de instituciones públicas o privadas y dirigentes comunales puedan plantear proyectos y presupuestos que ayuden en la mejora y recuperación de los perjudicados y de otros niños impactados y consiguientemente reparar la calidad de vida de los niños y que en el futuro generen planes de tratamiento y atención, donde se incluyan aspectos como alimentación, salud, educación y medio ambiente, asimismo estudios psicológicos y sociales obligatoriamente.

Sorprendentemente, existen muy pocos estudios involucrados en determinar el nivel de procesos cognitivos en niños con exposición a plomo en la sangre y el

presente estudio será uno de los primeros que se realice sobre este tema en la región de Pasco. Por lo tanto, este estudio proporcionará información nueva y relevante, importante para la psicología, como base para trabajos posteriores.

### **Limitaciones**

Teóricas:

- No existe bibliografía, ni investigaciones centradas en el tema, por lo cual se dificultará la discusión de resultados.

Metodológicas:

- No existen instrumentos que evalúen los procesos cognitivos con baremos locales, por lo tanto, son referenciales los resultados equivalentes.

## **1.5. Formulación de Hipótesis generales y específicas**

### **1.6.1 General**

Hi: El nivel de las funciones cognitivas es bajo en la mayoría de niños y niñas afectadas por plomo en la sangre.

### **1.6.2 Específicas**

H1: El promedio percentilar de la Memoria de Trabajo en la mayoría de niños y niñas, afectados por plomo en la sangre, es Bajo.

H2: El promedio percentilar de la Velocidad de Procesamiento en la mayoría de niños y niñas, afectados por plomo en la sangre es Bajo.

H3: El promedio percentilar del Análisis Perceptual en la mayoría de niños y niñas, afectados por plomo en la sangre, es Bajo.

H4: El promedio percentilar de la Comprensión Verbal en la mayoría de niños y niñas, afectados por plomo en la sangre, es Bajo.

## 1.6. Variables

“Para una mejor comprensión, el sistema de variables se divide en la siguiente tabla”:

**Tabla 1**

*Sistema de variables*

Sistema de Variables	Dimensiones	Indicadores
Procesos Cognitivos	Análisis Perceptual	Respuestas al Subtest de Razonamiento perceptivo del WISC IV
	Memoria de trabajo	Respuestas al Subtest de Memoria de trabajo del WISC-IV
	Velocidad de procesamiento	Respuestas al Subtest de Velocidad de Procesamiento WISC - IV.
	Comprensión verbal	Respuestas al Subtest de Comprensión Verbal del WISC – IV

## 1.7. Definición teórica y Operacionalización de las variables

- Procesos Cognitivos: Es el conjunto de actividades que nos permite procesar, almacenar, manipular, acceder e interactuar con la información que llega a través de nuestros sentidos. Sobre todo, lo que aprendemos. Las funciones cognitivas (términos que suelen usarse indistintamente) son la base de nuestro conocimiento, y van desde lo básico, como la percepción y la atención, hasta lo avanzado, como el razonamiento, por ejemplo: Mientras escribo ahora, necesito saber el idioma para poder almacenar tanta información como pueda recordar (memoria) y capturar ideas coherentemente (pensamiento). Dado que la mayoría de nuestras acciones cotidianas involucran procesamiento cognitivo, cuando estas funciones están dañadas o no se desarrollan adecuadamente, nuestra capacidad para realizar ciertas actividades se ve disminuida. (Santander Becas, 2020)

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la Investigación

##### 2.1.2. Internacionales

Thenier et al. (2011) se refieren, que el vínculo entre los valores de plomo en sangre y la función cognitiva en párvulos ha sido ampliamente demostrado durante los últimos 20 años. La exposición al plomo está asociada a varios aspectos en el desarrollo cognitivo, el estudio de tipo analítico tuvo el objetivo de “determinar los efectos neurológicos y cognoscitivos de la anemia ferropénica y la exposición al plomo en niños de quinto y sexto grado de primaria de áreas mineras de explotación Potosina en el año 2010”. En la metodología se utilizaron los test neurológicos y cognitivos para la evaluación de las esferas motora, sensitiva, síntomas de toxicidad específica y cociente intelectual, además de un examen de hematocrito en pesquisa de anemia laboratorial; se pudo encontrar que los efectos neurológicos y epistémicos de la anemia por deficiencia de hierro y la exhibición al plomo son: bajo cociente intelectual y puntajes menores en relación a la prueba de la fluidez verbal; en relación directa con la alta exposición al plomo, puntajes bajos en pruebas de memoria inmediata auditiva y asociativa visual, y puntaje menor en el test neurológico de Panisset. En relación directa con la anemia, bajos puntajes en la prueba de percepción visomotora, además se encontró que el rebasar de la anemia en los chavales de alta exposición al plomo es de 46.6% y predominar la anemia en los chiquillos de baja exposición al plomo es de 15.62%.

Por otro lado, Flores (2015) evaluó la memoria “en un grupo de niños y niñas residentes en Paquisha – Ecuador, expuestos ambientalmente a metales pesados donde explican que dada la afectación a la que conlleva la contaminación ambiental

por metales pesados especialmente Mercurio, Manganeso y Plomo”. Hoy en día se demuestra problemas en la memoria, y representaron la relación entre la exposición a metales de alta densidad y el desarrollo de la memoria en niños en edad escolar en el estado de Paquisha, y propuesta de un programa de intervención cognitiva para mejorar el desarrollo de la memoria en niños que viven en el estado. El estudio fue transversal e incluyó a 240 estudiantes entre las edades de 7 y 12 años. Para reconocer los problemas de memoria. se utilizó California Verbal Learning Test-2. El estar en contacto con el plomo induce consecuencias sobre la persona en el aprendizaje, memoria, atención, conflictos, hiperactividad y actos delictivos. Esto es a causa de que este metal destruye el sistema inhibitorio de la agresión. En cuanto a la absorción del plomo depende de la dieta, puesto que ese metal y el calcio se acoplan a receptores en común, por ejemplo, en niños con anemia ferropriva o caos de déficit de calcio. El contacto con el plomo se debe ya sea de madre a hijo de manera vertical, por la lactancia, superficies contaminadas, polvo del entorno, bencinas con plomo, envases de alimentos, entre otros. Entre las consecuencias se dan: problemas en la forma de aprender, prestar atención (hiperactividad), memoria y del comportamiento; emesis, vértigos, euforia, descoordinación motora y descoordinación de los nervios periféricos.

Tellerías et al. (2008) describen que la carga que esta situación es enorme, debido a las dificultades en la economía, en lo emocional, aumentando casos de suicidio, uso excesivo de sustancias, deserción laboral y problemas de aprendizaje. El estudio referido al interaccionar entre elementos químicos del ambiente y el progreso del crío es nuevo. Es hace poco donde se empieza a comprender las consecuencias en potencia sobre la salud, desarrollo del niño y vinculados a las exposiciones tóxicas

del ambiente. Los resultados son irreversibles en cuanto al desarrollo por lo que podrían ser trágicos.

Calderón et al. (2006) en un trabajo de investigación acerca de los efectos del plomo en el coeficiente intelectual y variables antropométricas en escolares describen que la toxicidad por plomo ha sido conocida desde tiempos ancestrales. “La población más vulnerable a la toxicidad son los niños, lo que dificulta determinar el nivel y el momento de exposición al plomo en el que comienzan a producirse cambios estructurales y funcionales a nivel celular”. La incidencia de niveles de plomo en sangre en escolares no ha sido estudiada en una población de niños del estado Mérida-Venezuela, por lo que el objetivo de este estudio observacional de corte transversal fue determinar el efecto del plomo en ciertos parámetros bioquímicos como pruebas concentraciones de metales en sangre, hemoglobina (Hb), hematocrito (Hto), reticulocitos y coeficiente de inteligencia (CI) y variables antropométricas (peso y talla) para escolares expuestos y no expuestos al plomo.

El total de niños evaluados fue de 72 niños (37 niños y 24 niñas), de 9 a 12 años ( $10,4$  años  $\pm 1,7$  años), de cuatro escuelas seleccionadas, representando el 50% el grupo de alumnos expuestos y el 50% el grupo de escolares que no han estado expuestos. “La concentración media de plomo en sangre en escolares no expuestos fue de  $9,08 \pm 1,1$  y en escolares expuestos fue de  $11,55 \pm 0,5$ , un aumento del 21%, la diferencia fue estadísticamente significativa mijo ( $p < 0,001$ )” (Calderón, y otros, 2006).

Chamarro et al. (2006) explican “que el plomo tiene efectos adversos en varias vías neuroquímicas, alterando la integridad de la barrera hematoencefálica, sinaptogénesis, mielinización y metabolismo de catecolaminas en el sistema nervioso central (SNC)”. La intoxicación aguda se caracteriza por dolor abdominal, anemia y

encefalopatía. Ocurre cuando los niveles de plomo en sangre son superiores a 40  $\mu\text{L/dL}$  y la muerte es superior a 70  $\mu\text{L/dL}$ . Los niños que sobrevivieron conservaron importantes secuelas cognitivas. Los niveles bajos de plomo en la sangre también se han relacionado con el retraso mental (RM) o problemas de comportamiento. La exposición al plomo es un problema de salud pública en los centros urbanos de los países desarrollados y en vías de desarrollo. En Chile se han encontrado poblaciones afectadas en ciudades como Arica y Antofagasta por la contaminación ambiental provocada por los vertederos de residuos tóxicos. En cuanto a los efectos del plomo en los niños, se ha demostrado la vulnerabilidad del cerebro en desarrollo, que puede ser significativa y muchas veces irreversible, mostrando cambios neuropsiquiátricos incluso por debajo de 10  $\mu\text{dl}$ .

Matte (2003) explica que “el plomo es un elemento que no tiene ninguna función fisiológica conocida en los seres humanos, pero cuyos efectos adversos inciden sobre una diversidad de procesos bioquímicos esenciales”. Existe evidencia considerable acerca de los efectos adversos sobre la salud de los niños del plomo en niveles que son comunes a distintas poblaciones en todo el mundo. El envenenamiento agudo por plomo que conduce a la encefalopatía, aunque es poco común, es potencialmente mortal y requiere un tratamiento agresivo y oportuno. Esto debe tenerse en cuenta en el diagnóstico diferencial de cualquier trastorno inexplicado, como anemia, convulsiones, letargo, dolor abdominal o vómitos recurrentes. Un gran número de niños sufren los efectos subclínicos crónicos de la exposición al plomo en niveles bajos, incluidos el deterioro cognitivo, el deterioro del comportamiento, el deterioro auditivo leve y la baja estatura. La evidencia disponible indica que las únicas intervenciones efectivas para evitar la intoxicación de bajo nivel por plomo son aquellas que se aplican para controlar la exposición a este metal.

Martínez et al. (2012) en su estudio sobre la intoxicación del plomo consideran “que el plomo es un contaminante ambiental de interés por las numerosas fuentes y actividades, que incluyen más de 113 ocupaciones o industrias: fundiciones, fábricas de baterías, talleres de automóviles, soldadura, minería, etc”. Las preocupaciones sobre el plomo son particularmente relevantes para los niños, ya que son más susceptibles a los efectos nocivos del metal durante el crecimiento y desarrollo del sistema nervioso. El plomo se acumula y daña el sistema hematopoyético, el sistema nervioso central, los riñones y el sistema digestivo, entre otros. Los compuestos liposolubles ingresan al cuerpo a través del tracto respiratorio, la boca y la piel. En niños hay mayor absorción por vía respiratoria y oral, especialmente vía respiratoria en caso de desnutrición, calcio, hierro, fósforo, zinc, vitamina D y/o infecciones gastrointestinales. Las manifestaciones clínicas generales suelen ser sutiles e incluyen episodios de estreñimiento y/o diarrea acompañados de calambres abdominales, malestar general, dolor de cabeza persistente, anorexia, palidez, anemia, cambios de comportamiento y mala educación.

Espinal et al. (2007) hicieron un estudio para determinar “los niveles de plomo en la sangre de escolares en edades de 7 a 14 años y su relación con el rendimiento académico medido como inteligencia “G” en la Escuela República del Uruguay, de Villa Francisca- República Dominicana”. Este estudio transversal se realizó de abril de 2004 a mayo de 2005, con 100 niños y niñas de 7 a 14 años, con diferentes exposiciones en su entorno. Se identificaron herreros, producción y procesamiento de baterías, centrales eléctricas, venta de combustibles y más. Para realizar la medición del plomo, se recolectaron 5 ml de sangre total, la cual fue transportada al laboratorio clínico de la ciudad para ser procesada y analizada por espectrometría de absorción atómica. Para medir los resultados del aprendizaje, a los estudiantes se les administró

la Prueba Raven Progress Matrix, una prueba de inteligencia general, diseñada para evaluar el factor "G".

Pérez (2015) realizó un estudio comparativo del Perfil neuropsicológico de niños de 7 a 12 años de edad, de sitios rurales y céntricos afectados por la contaminación de plomo en el organismo, el objetivo fundamental es conocer si se presentan retrasos en el desarrollo cognitivo en niños y niñas de la Parroquia La Victoria de la Provincia de Cotopaxi – Ecuador. La hipótesis propuesta establece que si “los niños de las escuelas parroquiales La Victoria viven en zonas rurales y centrales y están expuestos a contaminación por plomo en esta zona, presentarán un mayor deterioro en el desarrollo de las capacidades cognitivas científicas, clínicas, correlacionales, estadísticas”. procesos.” Los métodos fueron aplicados. La metodología incluye: entrevistas y observaciones clínicas, aplicación de la Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños IV (WISC - IV) y ENI (psicometría) para niños. Cuarenta y siete (47) niños y cincuenta y tres niñas (53.), siendo evaluados un total de cien (100) niños y niñas y valorándose la puntuación. La conclusión general se refiere a que en el caso de retrasos cognitivos en niños de la zona rural de la Parroquia La Victoria que se sabe han estado expuestos a contaminación por plomo, se recomienda implementar un programa de estimulación neuropsicológica que permita potenciar de las funciones cognitivas, así como un plan para prevenir y controlar la contaminación por plomo en esta área.

Aparicio (2009) aportó información sobre los riesgos de la contaminación minera y su impacto en los niños, de manera individual se evidenció que las funciones de percepción y reproducción de relaciones tonales, percepción y reproducción de estructuras rítmicas, sensaciones cutáneas, orientación espacial, comprensión de palabras, la función nominativa del habla, análisis y síntesis fonéticos de palabras,

retención y evocación, memoria lógica y formación de conceptos, presentan diferencias significativas entre los Casos y Controles.

Molina, et al. (1983) refieren que la exposición a altos niveles de plomo puede alterar severamente el desarrollo del sistema nervioso central, alterando así el comportamiento de los animales de laboratorio y los niños. Sin embargo, en niños asintomáticos expuestos al envenenamiento por plomo, las anomalías intelectuales y conductuales resultantes pueden manifestarse de diferentes maneras, como hiperactividad, falta de coordinación motora fina o diversos déficits revelados por diversas pruebas psicológicas. El objetivo de este estudio fue determinar los resultados de las pruebas de CI y Bender-Gestalt de un grupo de niños de Tonalá con niveles altos de plomo en sangre y compararlos con los resultados obtenidos de niños con plomo en esta población. Los niveles en sangre son relativamente bajos.

Por otro lado, Conklin et al. (2007) analizaron la exposición a metales pesados en niños y mujeres en tres comunidades mineras de Cerro de Pasco; el análisis de 93 muestras de suelo, polvo y agua tomadas de 40 áreas públicas y 53 viviendas revela una contaminación generalizada de plomo en Chaupimarca, Paragsha y Ayapoto. Aunque el plomo y otros metales pesados pueden estar naturalmente presentes en los suelos de Cerro de Pasco, las actividades mineras pueden crear vías de exposición adicionales para la exposición humana. Por ejemplo, los camiones que transportan material desnudo de una mina a una instalación de almacenamiento pueden liberar partículas de metales pesados al aire que los residentes pueden inhalar. Los depósitos primitivos también pueden dispersar partículas en el aire, así como las fuentes de agua después de la lluvia. Una vez que estas partículas se liberan al medio ambiente, los residentes pueden estar expuestos a estos metales pesados a través de varias vías. Para prevenir la exposición humana a niveles peligrosos de metales pesados en las

comunidades mineras, el Banco Mundial publicó una lista detallada de pautas de seguridad y salud ambiental en abril de 2007. Este documento explica las estrategias que las empresas mineras deben adoptar para usar y gestionar adecuadamente el agua, la tierra, los desechos, la calidad del aire (incluido el polvo) y los subproductos tóxicos y no tóxicos a lo largo del ciclo minero.

### **2.1.3. Nacionales**

Garza et al. (2005) exponen que el plomo es una neurotoxina y sus efectos sobre la salud ya eran conocidos en la antigüedad. Sus efectos más graves acontecen en el sistema nervioso en desarrollo. La exposición constante, a menudo causa graves daños a las capacidades motoras y cognitivas. La exposición al plomo en la niñez generalmente se correlaciona con una disminución irreversible del coeficiente intelectual, con una disminución de 2 a 4 puntos de coeficiente intelectual por cada aumento de g/dl de plomo en sangre a niveles de 5 a 35  $\mu\text{g/dl}$ . Como resultado, se han reportado problemas de comprensión lectora, discalculia, cambios en la remembranza a corto plazo y en la estructura visual. Sin embargo, los efectos del plomo se extienden más allá del deterioro cognitivo, y muchos autores señalan los inconvenientes de centrarse únicamente en las pruebas de inteligencia para evaluar el daño por contaminación de bajo grado. Un hallazgo verdaderamente preocupante que da una nueva dimensión a los problemas sociales del plomo es la presencia de trastornos de conducta que predisponen a la conducta violenta de los infantes contaminados por plomo. En estos individuos se observó un aumento de la agresión y la impulsividad, así como un desarrollo de falta de atención.

Ramos et al. (2009) plantea la problemática del plomo en el Perú donde en la ciudad de Cerro de Pasco, la actividad minera para la extracción de plomo, zinc y cobre, que se ha realizado desde la época de la colonia, ha generado la preocupación

de que los habitantes de esta ciudad pudieran estar expuestos a niveles de plomo y otros metales pesados por encima del promedio. En los años 1996 al 2006, tres investigaciones autónomas elaborados por el Ministerio de Salud del Perú (MINSA) y el Instituto Nacional de Salud (INS) en Cerro de Pasco concluyeron que una parte de los pobladores de la urbe contaban con niveles mayores a 10 µg/dL de plomo en sangre.

Ramos et al. (2009) investigaron sobre los signos y síntomas de la intoxicación plúmbica por aparatos y sistemas, información que se muestra a continuación:

**Tabla 2**

*Signos y síntomas de la intoxicación plúmbica crónica por aparatos y sistemas.*

SISTEMA	SIGNOS Y SÍNTOMAS
Nervioso Central	Fatiga, malestar Irritabilidad, Insomnio, ansiedad, depresión. Cambio de carácter, pérdida de memoria. Disminución de la libido. Cefalea. Tremor. Encefalopatía (delirio, ataxia, convulsión, estupor, coma).
Nervioso Periférico	Neuropatía periférica predominantemente motora (parálisis radial, tibial, ciática)
Gastrointestinal	Anorexia. Náusea. Constipación. Pérdida de peso. Dolor abdominal, Cólico plúmbico o saturnino. Ribete de Burton (pigmentación azul-gris de encías)
Hematológico	Anemia (microcítica, hipocromía o normocrómica) Punteado basófilo.
Renal	Insuficiencia Renal Crónica. Nefritis Intersticial. Síndrome de Fanconi, acidosis tubular renal. Proteinuria leve.
Reumatológico	Mialgias, Artritis, Gota.

SISTEMA	SIGNOS Y SÍNTOMAS
Cardiovascular	Hipertensión arterial. Reproductivo Oligospermia. Impotencia.
Otros	Pérdida de peso, letargia.

*Nota: Ramos, et al. (2009).*

Astete et al. (2009) determinaron “el plomo en la sangre y los factores asociados en niños y mujeres gestantes de las poblaciones de Quiulacocha y Champamarca, mencionaron que el Perú es un país eminentemente minero”, esta situación ha llevado a realizar varios estudios como el ejecutado por el Ministerio de Salud en 1999 con la población escolar de La Oroya y Cerro de Pasco, cuyos resultados encontrados sobrepasaron los límites permisibles de 10µg/dl.

La Dirección Regional de Salud - Pasco 2005 (DIRESA –PASCO) realizó un estudio de plomo en sangre en poblaciones seleccionadas de Cerro de Pasco en los distritos de Simón Bolívar, Chaupimarca y Yanacancha. El estudio tuvo como objetivo determinar los niveles de plomo en sangre en niños menores de 10 años y mujeres embarazadas residentes en las comunidades de Quiulacocha y Champamarca del municipio de Cerro de Pasco, y determinar las características clínicas y epidemiológicas asociadas a los niveles de plomo existentes. Los valores de plomo en niños de 3 a 9 años se encontraron entre 1,9 ug/dl - 45,5 ug/dl, con un promedio de 14,9 ug/dl.

Paúcar (2015) determinó las posibles consecuencias del plomo en el cerebro, llegando a esta conclusión, “mientras que la investigación sobre la exposición de plomo se ha centrado en declinaciones en el aprendizaje y la memoria, y su influencia en otros comportamientos como la depresión, ansiedad, y tendencia a la violencia/agresión”. Se ha encontrado una asociación entre la exposición al plomo y la delincuencia juvenil, una teoría que postula los orígenes del desarrollo de varias

enfermedades de adultos. Se ha comprobado que existe relación entre la exposición temprana y las anomalías neurofisiológicas que se ha observado a lo largo de la vida, también la exposición crónica al plomo se ha relacionado con el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, el Parkinson y la esquizofrenia. Se parece mucho a los déficits conductuales asociados, debido a sus características premórbidas, como la disminución de la atención, el deterioro neurocognitivo y la reducción del rendimiento.

Vega (2011) en su investigación sobre los efectos urbanos de la minería en el Perú señala que “las características que tuvo la explotación minera fueron demostrando la coexistencia de estas enormes zonas de actividad minera, estos espacios urbanos no eran lo favorables, en términos de la satisfacción de calidad de vida de los habitantes del centro urbano”. En el caso de La Oroya, la contaminación generada por la fundición y la refinería no solo ha deteriorado buena parte del entorno, sino que ha afectado directamente la salud de los habitantes, los cuales tienen elevados índices de plomo en la sangre (Pajuelo, 2005). La situación en Cerro de Pasco es igualmente grave, ya que el medio ambiente circundante ha sido severamente degradado por las actividades extractivas. Sumado a esto, es necesario ampliar continuamente el tajo abierto para seguir explotando los recursos minerales, lo que consume la parte antigua de la ciudad y también afecta parte de la nueva estructura urbanística, porque la reubicación de hace cincuenta años ya no es lo más conveniente en el largo plazo. Además, en estas ciudades ha surgido el dominio corporativo en varios temas urbanos, sin que las autoridades del gobierno pueden enfrentarlo. Al respecto, es ilustrativa la anécdota narrada por el novelista Manuel Scorza en *Redoble por Rancas* (1970) cuando, en represalia a una demanda del alcalde de Cerro de Pasco, la empresa decide cortar la energía eléctrica de la ciudad. Asimismo, sorprende que,

en el marco del conflicto con el Estado, la empresa Doe Run -que asumió la operación de la unidad productiva de La Oroya desde fines del siglo XX- movilizó a toda la población con capacidad productiva de La Oroya por manifestaciones en su apoyo. Este poder muestra cómo las aglomeraciones urbanas pueden ser en última instancia entendidas como extensiones de las actividades productivas organizadas por las grandes empresas mineras. Además, la ubicación de estas concentraciones humanas sólo se justifica por la demanda de mano de obra, ya que las características del medio físico no son propicias para la vida humana.

#### **2.1.4. Regionales**

Astete et al. (2009) indicaron que: “los infantes de las comunidades de Quiulacocha y Champamarca tienen altos índices de plomo en sangre superando los límites máximos permisibles (10 µg/dL) dispuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS)”. En la localidad de Champamarca se evaluaron 124 niños, 58 niñas y 66 niños, con la mayor proporción de 9 a 10 años con un 34,7%, con base en la hemoglobina medida por la talla, se identificó el 100% de evaluados sin anemia, pero ajustado por nivel del mar la prevalencia de anemia leve y moderada fue de 28,7%, siendo la desnutrición crónica leve la más prevalente con 30,1% en hombres (37) y 18,7% en hombres (23 niños). El desarrollo psicomotor estaba en riesgo y retrasado en 14,6% (7 niños), siendo las niñas más prevalentes con 10,4% y 2 niños (2,0%) diagnosticados con coeficiente intelectual (CI) leve y grave. Los niños de Champamarca tenían niveles más altos de plomo en sangre, de 10 a 14,9 ug/dL, (el 39,3%), 17,2% mujeres, 22,1% varones, los mismos niveles de plomo 28,5% (13 niños) tenían un desarrollo psicomotor normal. Los niveles de plomo en sangre eran de 20 a 44.9 ug/dL, y entre los niños en riesgo para el desarrollo psicomotor, 6.5%

(3 niños) tenían niveles de plomo en sangre de 10 a 14.9ug/dL en niños con una evaluación de CI de 29.3 % (29 niños) también se encontró que tenían coeficiente intelectual normal y niveles de plomo en sangre de 10 a 14,9 ug/dl.

Astete et al. (2009) dice que, en la provincia de Pasco, algunos lugares se dedican a actividades de extracción de minerales que tienen impactos ambientales negativos y presentan riesgos potenciales para la salud. La literatura mundial refiere que las poblaciones más susceptibles a la exposición de cualquier contaminante son los niños, mujeres gestantes y ancianos. El plomo es un metal gris azulado denso y suave que se usa ampliamente en muchas aplicaciones debido a su estabilidad. El envenenamiento por plomo es una enfermedad ambiental causada por la actividad humana y es prevenible. El envenenamiento por plomo a menudo se pasa por alto, porque se describe como una enfermedad con síntomas subclínicos (sin síntomas visibles). Sin embargo, sus efectos tóxicos son muy graves.

**De la misma fuente. Aspectos clínicos de la contaminación de plomo:**

- El plomo “se puede absorber por inhalación, ingestión o a través de la piel”.
- También se puede “transferir durante el embarazo, que continúa a medida que se desarrolla el feto”.
- Una vez que se absorbe el plomo, “se distribuye a los tejidos blandos (sangre, hígado, pulmones, riñones, médula ósea) y luego a los tejidos duros como los huesos”.
- “Cuando el plomo entra en los huesos, puede permanecer allí entre 17 y 27 años” (Astete, et.al.,2009).

En los niños, la vía más común de entrada del plomo al organismo es la oral, por lo que se produce una absorción intestinal. “El plomo puede aparecer como partículas muy finas en el polvo, transportadas a largas distancias por el viento, la lluvia o el agua, contaminando áreas muy extensas” (Astete, et.al.,2009).

Aramayo y Sánchez (2010) analizaron a la ciudad de Cerro de Pasco, indicando que desde la llegada de la empresa Cerro de Pasco Investment Company (después Cerro de Pasco Copper Corporation) en 1901 hasta el año 1968, la explotación minera fue a gran escala sin emplear mecanismos que protejan a la salud y al medio ambiente.

Un estudio posterior realizado en el año 2005 (Minera Interandina de Consultores, 2006), reporta que se evaluó a 236 niños, (112 en Quiulacocha y 124 en Champamarca) también a un grupo de gestantes que representa el 100% de la población. En niños de 1 a 10 años se encontró una prevalencia de 84.7% por encima de 10 ug/dl, y en Quiulacocha una prevalencia de 89.2% (la mayor concentración de plomo en sangre estuvo en el rango de 15 a 19.9 ug/dl), 82,2 % en Champamarca (concentración máxima 10 a 14,99 ug/dl). Por la cercanía de estas áreas a la ciudad de Cerro de Pasco, se puede inferir que existe una relación muy directa entre la proximidad a las fuentes de plomo y la presencia de este metal en la sangre.

La minería como actividad económica estratégica del Perú, desde tiempos remotos (colonia, república, siglo XX) ha proporcionado a la economía nacional un importante aporte de dinero (divisas), asimismo bienestar material a la población que brinda su mano de obra en las diversas actividades vinculadas y a los que habitan en zonas cercana a los lugares donde se desarrolla esta actividad. Asimismo la minería ha generado nuevas poblaciones (asentamientos humanos, barrios) la mayoría de ellos ubicados al contorno de las operaciones (concentradoras, tajo abierto) sin

planificación y sin condiciones adecuadas para una calidad de vida positiva, sin embargo, con el paso de los años en estos lugares se constituyeron centros educativos, postas médicas, locales comunales y distinta infraestructura para uso común, este es el caso de Champamarca, en el distrito de Simón Bolívar en la provincia de Pasco.

A la bonanza económica generada por la minería, se sumó un factor muy poco priorizado: la contaminación ambiental, que durante años no fue atendido por las empresas mineras, ni por el Estado peruano y peor aún por las poblaciones de las zonas cercanas, quienes con el paso del tiempo fueron impactados directamente por los efectos de los trabajos (desmontes, relaves, transporte, explotación y transformación), afectando especialmente a los niños, mujeres embarazadas y ancianos. Los metales pesados y las aguas ácidas fueron los más perjudiciales, siendo el plomo el causante de la mayor cantidad de efectos en la salud humana.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Procesos Cognitivos**

Son los procesos mentales que nos permiten recibir, seleccionar, almacenar, transformar, elaborar y recuperar la información del ambiente, Según Lupón et al. (2014): Por esto, entendemos y nos relacionamos con el mundo que nos rodea, las tecnologías que nos permiten procesar, almacenar, procesar, recuperar e interactuar con la información que nos llega a través de nuestros sentidos. (p.35).

La función cognitiva (un término que a menudo se usa indistintamente) es nuestra base de conocimiento, que incluye cosas básicas como la percepción y la atención, así como cosas evolutivas como el pensamiento.

Como Fuenmayor & Villasmil (2008) mencionan, desde temprana edad, las personas son capaces de concentrarse, es decir, pueden elegir conscientemente un

aspecto de su entorno para percibirlo. “Esta capacidad de atención está limitado por la cantidad de contenido, particularmente, es la capacidad de mantener la atención. Es fácil que los niños pierdan el foco porque hay tantas cosas que les llaman la atención” (p.188). Un objeto u objetos en un contexto captan su atención segundos antes de que aparezca otro objeto en su entorno.

A medida que “el niño crece, aprende a controlar su atención, eligiendo una pequeña parte del entorno en el que quiere liberarla” (p.191),

Fuenmayor & Villasmil (2008) mencionan:

Para otros procesos cognitivos básicos como el almacenamiento en la memoria, los bebés no necesitan hacer mucho esfuerzo para recordar cualquier cosa, simplemente sucede, como cuando los bebés sonríen cuando ven la cara de la madre o se inquietan cuando ven su tetero. Esto significa que la memoria de los niños pequeños parece depender de la influencia cognitiva más que de un esfuerzo mental particular (p.190).

Sólo en la escuela dan muestras de esfuerzo voluntario o deliberado por retener o retener algo en la memoria, quizás porque en ese momento de la vida tienen poco entusiasmo cuando se ven obligados a aprender algo.

### **2.2.2. Análisis Perceptual**

Según Franco (2007), Percepción es la forma en que se interpreta y comprende la información recibida a través de los sentidos. “La cognición implica decodificar y comprender, por parte del cerebro, la información entrante, de modo que pueda gestionarse o almacenarse. El acto de percibir es el resultado de recolectar y coordinar los datos provistos por los sentidos sensoriales” (pág. 83). La percepción implica tomar información y comprenderla. Esto significa que la información involucra no

solo el acto de ver, leer y escuchar, sino también la comprensión e interpretación de las relaciones.

Tomemos como ejemplo la escena en la terraza de un café, desde la perspectiva de Fuenmayor y Villasmil (2008):

Una joven acariciaba lentamente la mano de un chico. Éste estaba distraído y tenía un cigarro en la otra mano. Quiso tomar café y entre dos posibilidades – dejar el cigarro o retirar la mano de entre las manos de la chica– ejecutó la segunda acción. Ante esta escena el autor recuerda un poema de Alexandre que refiere la tristeza de un amante porque los ojos de quien ama se posan distraídos en otra parte (p.191)

Entonces un evento visual es una cosa, un hombre y una mujer realizan varias acciones, y lo que se entiende de las acciones es otra: desacuerdo, indiferencia, desprecio, lo que está implícito en el poema.

La Comprensión es beneficio del discernimiento de esas señales. Fuenmayor & Villasmil (2008) agrega que, la percepción va más allá de los detalles sensibles. “La percepción de un texto leído, por ejemplo, no involucra sólo el acto de decodificar signos, sino de interpretar las relaciones entre ellos. La percepción va más allá de la sensación, disipa la impresión sensorial excediéndola, interpretándola” (p.192). La percepción implica capturar información a través de los sentidos y luego procesarla para darle significado. Es un mecanismo activo, selectivo, constructivo y explicativo.

La Recopilación como indica Bravo (2009), es cuando nosotros percibimos nuestro mundo, percibimos un conjunto de escenas. Pero todo mi mundo no lo percibo en una percepción. En una percepción capturo solamente una escena. “Cada escena compone un conjunto de personas y objetos relacionadas entre ellos. La escena tiene

una estructura dividida en personas y objetos y en relaciones entre sí, pero además los seres percibidos en la escena también tienen una estructura” (p.6). Las personas, los objetos y las escenas se estructuran según lo que llamamos la organización perceptual.

La inmensa mayoría de los psicólogos anteriores a la Escuela de la Gestalt, pensaron que la organización perceptual se adquiriría por aprendizaje.

Según Bravo (2009):

Cuando nacemos percibimos visualmente un caos de elementos. Luego, la experiencia va haciendo que ese caos perceptual se vaya ordenando en un mundo de objetos y personas y esto es una escena. Los psicólogos de la Gestalt señalaron que esto no es cierto, que hay principios automáticos de organización perceptual. En la actualidad, se ha podido comprobar que los niños poseen alguna organización perceptual visual desde el nacimiento (p.6)

Han demostrado que muchas veces los principios organizadores de la percepción automática son tan poderosos que nos obligan a percibir en base a la experiencia, lo que se denomina procesamiento automático.

Max Wertheimer, fundador de Psicología de la Gestalt, fue el primero en poner de manifiesto la cuestión de la organización perceptual. Bravo (2009) dice que este autor “se maravillaba del hecho de que las personas fuéramos capaces de percibir un mundo visual coherente, que está organizado en regiones y objetos, más bien que una caótica superposición de diferentes iluminaciones y colores” (p.6). Aunque el sistema visual de cada especie animal evoluciona filogenéticamente de una manera particular, aprendiendo sobre las estructuras presentes en los valores de brillo y color del entorno, o apropiadamente la ecología, y realizando allí acciones de manera efectiva.

El razonamiento según Sivó (2017) es un proceso lógico el cual empieza con una o más declaraciones, obtiene un valor, probabilidad u otro error. “Generalmente los juicios se basan en el argumento representan conocimientos adquiridos o, al menos, se consideran hipótesis. El Índice de Razonamiento Perceptivo (RP) demuestra habilidades para construir hechos, formar y clasificar conceptos no verbales, análisis visual y procesamiento simultáneo” (p.84). El índice de razonamiento perceptivo representa una medida del razonamiento perceptivo y fluido, el procesamiento espacial y la integración visomotora.

Concluye Sivó (2017) “es una medida de la Capacidad No Verbal del niño, capacidad que, aunque no está muy relacionada en el entorno eminentemente verbal de la escuela, sí que tiene gran importancia en varios aspectos curriculares (Geometría, Educación Artística)” (p.85). Además, Ruiz menciona que el Razonamiento Perceptivo es muy relevante a la hora de valorar la capacidad de niños con desconocimiento del idioma, o bien niños poco escolarizados o con trastornos del lenguaje.

### **2.2.3 Memoria de trabajo**

La memoria de trabajo (término utilizado por Alan Baddeley por primera vez en el año 1976), Sivó (2017) asevera que “es un constructo relacionado con la psicología cognitiva que se ocupa de las estructuras y procesos utilizados para el almacenamiento temporal (memoria a corto plazo) y el procesamiento de la información” (p.86). Dado que se trata de una habilidad que comienza a gestarse de forma significativa en la infancia, nos interesa analizar su comportamiento ante una determinada sesión de entrenamiento.

En el modelo de Atkinson y Schiffring, las secuencias de almacenamiento de memoria se describen específicamente, se ordenan por la duración de la información y se almacenan durante períodos de tiempo más prolongados López (2011) menciona:

Estos almacenes contienen memorias sensoriales extremadamente cortas relacionadas con los procesos de percepción y luego cambian a almacenes a corto plazo de capacidad limitada. La información que se codifica y mejora correctamente mediante la repetición y la actualización se traslada de la memoria a corto plazo o memoria principal a la memoria a largo plazo o memoria secundaria, donde la información se almacena a un plazo relativamente largo. Este modelo de procesamiento, que tiene una relación temporal en serie entre los recuerdos, sugiere que un cambio en el almacenamiento de la memoria a corto plazo conducirá necesariamente a un cambio en el almacenamiento de la memoria a largo plazo (pp.25-27)

En cambio, en la clínica hay casos de pacientes con muy mala memoria a corto plazo cuya memoria a largo plazo aparentemente normal pero inexplicable afecta el efecto de diferentes tareas simultáneas sobre el aprendizaje, la comprensión y el aprendizaje o inferencia.

La memoria de trabajo, se utiliza para almacenar información, ayudar en el aprendizaje de nuevos conocimientos, resolver problemas o satisfacer las necesidades del entorno interactuando con él. Señala Lupón et al. (2014) que se caracteriza por el hecho de que se conservan los símbolos sobre los que opera. Mientras les prestamos atención y los usamos:

Por ejemplo, hacemos una operación matemática en nuestra mente), pero tan pronto como dedicamos nuestra mente a otra cosa, rápidamente se disipan, se desintegran; Por esta razón, se considera centrado en el sistema. Como diario

breve, almacena información durante 15 a 30 segundos, codificada como imágenes sensoriales pre desarrolladas (imágenes visuales, sonidos, olores) (pp.40-42)

La consecuencia de esto es que la información tiene menos sensación de riqueza que la memoria que la precede, ya que los detalles se pierden en cuanto se establecen las rayas comunes para una sistematización más compleja (con significado o semántica).

### **2.2.3. Velocidad de procesamiento (VP)**

Es la cantidad de información procesable por un determinado tiempo o también la velocidad que puede ser llevada algunos procesos cognitivos, determinada como secuela del tiempo usado en percibir la indagación (procesar / preparar y dar una respuesta) como mencionan Ríos y Periañez (2010) en su investigación:

La velocidad de procesamiento de la información es la velocidad a la que los sujetos realizan operaciones cognitivas básicas como la percepción, el posicionamiento de la atención, la segmentación, el ensayo, la recuperación de información, la selección de respuestas y el almacenamiento a largo plazo (p.36)

La velocidad de procesamiento es el tiempo que tarda una persona en descomponer e integrar información en el proceso de resolución de problemas; y la velocidad a la que una persona realiza funciones cognitivas básicas, como reconocer objetos, tomar decisiones o hacer distinciones simples entre objetos o imágenes.

De acuerdo a Ríos y Periañez (2010) “en niños escolares, así como en adultos la velocidad de procesamiento consistentemente predice el desempeño de los mismos en una gran variedad de tareas; un procesamiento más rápido está asociado” (p.37). Por ejemplo, aumentar la capacidad de la memoria de trabajo, lo que proporciona un

mejor razonamiento inductivo y una mayor precisión al resolver problemas de tipo aritmético. Además de otros autores que tienen similar opinan sobre el tema como: Fry & Hale, 1996; Kail, 2007; Kail & Hall, 1999; Kail & Salthouse, 1994; Marchman & Fernald, 2008.

#### **2.2.4. Comprensión verbal.**

Según Fuenmayor y Villasmil (2008) “es el proceso productivo que a partir de ciertos datos (input) e información disponible en la memoria, tiene como objetivo llegar a una interpretación de aquellos es correcto y, además es necesario establecer una relación entre comprensión y cognición” (p.20). La cognición corresponde el funcionamiento de la mente.

También los procesos cognitivos (percepción, atención y memoria), mencionan Fuenmayor y Villasmil (2008) “facilitan los mecanismos psicológicos que permiten a las personas captar estos datos actuales a través de sus sentidos, prestar especial atención a algunos, expresarlos mentalmente con pensamientos y ponerlos en acción” (pág. 200). Están Relacionados (similares, diferentes o complementarias) con información preliminarmente registrada en la memoria, en última instancia, interpretándolas y ampliándolas en un idioma.

Fuenmayor y Villasmil (2008) agregan que los procesos cognitivos son precisos para un juicio constructivo e interpretativo, en este caso, “para la comprensión lectora, porque el acto de leer no es solo la decodificación de letras y palabras, el lenguaje, la puntuación, sino también la interacción entre la información adquirida” (p.201). Así cimentar comentarios coherentes del contenido percibido a partir de datos formales contenidos en el texto y la información almacenada en el cerebro humano.

Los procesos cognitivos proporcionan y aceleran las interacciones que conducen a la interpretación. Estos procesos tienen fundamentos biológicos y se pueden utilizar estratégicamente. “La comprensión satisfactoria de un texto o cualquier evento se basa en el control de los propios procesos cognitivos o mentales y en aprender a ponerlos al servicio de una meta o intención en usarlos estratégicamente” (Fuenmayor y Villasmil, 2008, p. 2).

La formación de conceptos, según Piacente (2012) es una síntesis que afecta la comprensión del lenguaje, por lo que en la comprensión lectora se refiere a la formación de conceptos:

Un concepto es una unidad cognitiva de significado, es decir una unidad de conocimiento. Para la formación de conceptos es necesario clasificar los elementos, palabras, situaciones, eventos, es decir asignarles categorías. Una de las razones involucradas corresponde al reconocimiento del género próximo y la diferencia específica, que se relaciona con las posibilidades de definición que aclaran el significado de los términos a ser considerados (p.12)

El género propio es la característica que poseen los miembros de una especie. La diferencia definatoria es la característica que distingue un objeto de otros objetos.

#### **2.2.5. Contaminación Minera.**

Desde el punto de vista de Aparicio (2009) “Los efectos de la minería generan daños significativos en la salud de las personas, con enfermedades como la TBC, silicosis o ambas a la misma vez” (p.83). Indistintamente, la contaminación minera multiplica el riesgo de enfermarse, especialmente de las personas que viven en las comunidades ubicadas en o aguas abajo del área de impacto minero.

La minería tiene todo tipo de impactos ambientales, desde el sondeo hasta el perfeccionamiento, la construcción, las operaciones, el cierre y el postcierre, como dice Aparicio, (2009):

El proceso de minería utiliza una gran cantidad de productos químicos y explosivos que a menudo se liberan al medio ambiente (lixiviación de desechos o derrames de petróleo). Las operaciones mineras movilizan contaminantes de la roca natural. Casi todas las minas de metales emiten grandes cantidades de sustancias químicas al medio ambiente durante mucho tiempo, y algunas minas incluso cuentan con tecnología avanzada y los mejores ingenieros (pp.84-85).

No hay minas limpias, pese a que hay diferentes técnicas de minería, algunos de los cuales logran ser más contaminantes que otros.

Durante el período de exploración, Aparicio (2009) menciona que “se realizan levantamientos de suelo y aire, así como perforación y excavación de zanjas en busca de yacimientos minerales” (p.87). El daño ambiental no es severo como en la etapa de crecimiento, pero la flora y la fauna pueden verse perturbadas. Las fosas o calicatas dejan marcas o cicatrices y perturban el terreno.

La voladura de minas tiene un impacto en la vida silvestre. Como resultado, se producen cambios en el suelo y la vegetación, los ríos, las alcantarillas, los humedales, los recursos culturales o históricos y los acuíferos:

La perforación puede tener un impacto en el suministro de agua, cambiando las propiedades hidrológicas del agua subterránea y la fuente de agua puede secarse. Además, los fluidos de perforación químicos y/o combustibles

(metales pesados) filtrados pueden ingresar y contaminar las aguas subterráneas (Aparicio, 2009, p.88).

En muchos casos, los campamentos mineros temporales dejan residuos de combustibles sólidos y químicos en los sitios de estudio, lo que puede afectar la flora y la fauna.

**Durante la fase de explotación se pueden generar muchos impactos ambientales negativos:**

- En la calidad y cantidad del agua.
- En la calidad del aire.
- En la vida silvestre.
- En la calidad del suelo. (Aparicio, 2009, p.88)

### **Impactos en los recursos hídricos**

Tanto superficial como subterránea el agua está siendo contaminado por metales pesados y metaloides, según Aparicio (2009) “uno de los procesos más relevantes para la movilización de metales desde la fase sólida es el drenaje ácido de mina (acid mine drainage, AMD), además de los procesos de metalurgia por lixiviación y cianuración” (p.90). La variación en los valores del pH debido a la deshidratación en una mina ácida da como resultado un pH muy bajo en el que los metales pesados como Pb, Zn, Cu, As, Cd, etc son más solubles.

### **Efectos de la contaminación en el agua:**

- Disminución del agua para actividades agrícolas. La minería a cielo abierto cambia periódicamente el entorno acuático de la cuenca. Los profundos agujeros que sirven para la extracción del agua disminuyen los caudales de los

ríos. La empresa minera extrae agua de los pozos, la mantiene seca y la transfiere a (otros) ríos y arroyos. De esta manera, los arroyos e incluso los ríos pueden agotarse.

Contaminación por lixiviados de minería: Las aguas residuales son un líquido resultante del paso o lixiviación de sólidos, principalmente de minerales extraídos, también de relaves. Los líquidos llevan componentes sólidos diferentes, y estos líquidos contienen diversas toxinas: se han encontrado hasta 200 compuestos diferentes, algunos de los cuales son tóxicos e incluso cancerígenos. Muchas represas de aguas residuales no cumplen con los requisitos de filtración, y anteriormente la ley no exigía el uso de geomembranas para reducir el riesgo de lavado (Aparicio, 2009, pp. 90-92).

- La actividad minera también genera pasivos ambientales, constituidos por mineral abandonado, relaves, desmontes de escoria minera, depósitos de lixiviados y vertederos.
- Contaminación del agua de los sistemas de drenaje de la mina (aguas superficiales y subterráneas).
- Erosión del suelo y residuos mineros en aguas superficiales.
- Pérdida de masa de agua: captación de lagos, embalses y cursos de agua. (Aparicio, 2009, p.92).

### **Impactos de los proyectos mineros en la calidad del aire y la atmosfera**

Según Aparicio (2009) el polvo de las explosiones y arranque de material, durante los procesos de carga y transporte, puede provocar remoción eólica de material fino. “Los vientos erosionan los desmontes, pilas de lixiviación, escombreras

y balsas abandonadas, generando problemas como la disminución de la producción agrícola (cultivos cubiertos de una capa de polvo, lo que impide la oxigenación de las plantas, menorando su crecimiento)” (pp.94-96). Los metales pesados del polvo se transfieren al agua, aire y suelo contaminándolos.

### **Impactos de los proyectos mineros en la calidad del suelo**

- El polvo que cubre la superficie con una sola capa puede contener metales pesados que contaminan el suelo.
- El polvo provoca la consolidación del suelo, lo que cambia las propiedades de permeabilidad del suelo. El suelo contaminado conduce a una producción agrícola reducida, cultivos contaminados e impactos en la salud humana y animal.
- La deforestación conduce a una mayor erosión, eliminación de la capa superior y contaminación química, lo que afecta la cubierta vegetal y, por lo tanto, los hábitats de los animales (Schoemaker, 2017).

El drenaje ácido de mina es agua ácida producida por actividades mineras actuales o pasadas. Estos son el resultado de la oxidación de minerales sulfurados. El agua ácida erosiona otros minerales, creando soluciones que pueden traer elementos tóxicos al medio ambiente: Por ejemplo, cadmio o arsénico. Se puede producir agua amarga durante la exploración, operación y cierre de minas. La minería frecuentemente involucra mover mucho material estéril o de leyes no económicas y depositarlos en desmontes y relaves en las cercanías de las minas (Schoemaker, 2017)

El riesgo está en que estos materiales entran en el medioambiente durante o después de la vida de la mina.

### 2.2.6. Niñez

Esta etapa de la inteligencia según Piaget, también conocida como etapa de las operaciones concretas, lo que supone el uso del pensamiento lógico en los niños. Además, Lara (2013) considera que:

Esta nueva etapa se caracteriza por una superación por parte del niño de su egocentrismo inicial, lo que le permite tener en cuenta multitud de aspectos de una situación. Adopta el concepto de reversibilidad, capaces de conservar. No obstante, este período también presenta limitaciones, como son su dependencia de una realidad física concreta y su imposibilidad de razonar sobre lo abstracto (p.24).

En relación a la memoria, en esta etapa mejora la capacidad de memoria a corto plazo y de la meta memoria.

También añade Lara (2013) que se observa mejoras en la aplicación de estrategias de almacenamiento y recuperación de información. Estos logros resultan de cambios no estructurados en la forma en que los niños usan sus recuerdos:

Además, los niños también aumentan la velocidad de procesamiento de la información, lo que los convierte en pensadores más ágiles. Cuando se trata de lenguaje, hemos visto el dominio de la mecánica del lenguaje a lo largo de los años. Aumentar el vocabulario, así como mejorar el uso de la gramática y las habilidades conversacionales, implica cierto control sobre la pragmática del lenguaje (pp.25-26).

Sin embargo, los resultados deben mejorarse aún más ya que aún existen brechas entre el lenguaje hablado de los niños y el lenguaje hablado de los adultos.

Otra habilidad que desarrollan los niños es la metacognición, es decir, comprender el uso de su propio idioma (Lara, 2013).

Finalmente, Lara (2013) menciona que el desarrollo emocional en los niños escolares los hace capaces de comprender las emociones contradictorias, y perfeccionan sus habilidades de autorregulación como consecuencia de sus mejoras en sus habilidades metacognitivas. “Con respecto al conocimiento de sí mismo, los niños en esta etapa dan muestras de poseer un conocimiento más diferenciado, coherente, abstracto y estable de sí mismos” (p.29). Su autoestima también es diversa y caótica, medida a lo largo de los años por la capacidad física y académica y la aceptación de sus compañeros.

### **2.3. Bases Conceptuales**

#### **2.3.1. Procesos Cognitivos.**

Son funciones psico conductuales naturales, como la capacidad de los animales y los humanos para resistir y responder a un entorno compartido y determinado genéticamente. Estos procesos tienen seis componentes: sensación, percepción, atención, memoria, motivación y emoción. Y los procesos psicológicos superiores, también llamados complejos o secundarios, son funciones mentales específicas que solo tenemos los humanos, abstrayendo conductas complejas (toma de decisiones, pensamiento, etc.) que se pueden dividir en pensamiento, intelecto, lenguaje y aprendizaje. Por razones espaciales, además de asumir el origen de la actividad mental humana. (Lupón, et al. 2004)

#### **2.3.2. Niños Afectados con Plomo en la Sangre**

Los altos niveles de exposición al plomo pueden afectar significativamente el desarrollo del sistema nervioso central y afectar el comportamiento de los

niños. “La adicción al plomo, las anomalías intelectuales y el comportamiento intelectual tienen consecuencias que pueden manifestarse de diversas maneras. Hiperactividad, falta de buena coordinación motora, o diversos trastornos revelados por diversas pruebas psicológicas, etc.” (Calderón et al., 2006).

### **2.3.3. Estudiantes de la I.E. “34037” del Distrito de Simón Bolívar – Pasco,**

Comprende a treinta alumnos, entre varones y mujeres, de la mencionada institución educativa; en su mayoría identificados con problemas de contaminación por metales pesados, especialmente el plomo.

La institución educativa se ubica en la comunidad urbana de Champamarca, distrito de Simón Bolívar al pie del pasivo ambiental más grande de Cerro de Pasco (Excelsior), donde los desmontes, producto de la actividad minera afecta a este lugar por más de cuarenta años.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. **Ámbito**

El estudio se realizó en Cerro de Pasco, la cual está localizada en el centro del Perú. Esta ciudad es capital del departamento de Pasco, con una altitud geográfica de casi 4.338 msnm. Limita con la Región de Ucayali por el este, con la Región de Lima por el Oeste, con la Región Junín por el Sur y con la Región Huánuco por el norte. Con coordenadas de 10°26'S 75°9'O, y extensión de 25 319,59 km<sup>2</sup>. El clima es frío de montaña, con lluvias moderadas; presenta una oscilación térmica leve de apenas 3 grados. La temperatura promedio anual es de 5.9°C y la precipitación media ronda los 1180 mm. En el verano se registran temperaturas que oscilan entre los 11 °C y -15 °C, con presencia de brillo solar en el día y heladas por las noches. Los inviernos son lluviosos y fríos, con presencia de granizo y nevadas de manera esporádica. En invierno, la temperatura fluctúa entre 13 °C y 1 °C. En cuanto a la hidrología, existen 44 ríos, 62 quebradas y 118 lagunas, que hacen que la zona sea de gran importancia hidrológica. El Nudo de Pasco, constituido por una cadena de montañas que divide al país en Costa, Sierra y Selva da origen a distintas cuencas hidrográficas dando origen a los ríos Marañón, Valaga y Mantaro, los tres ejes hidrológicos más importantes del territorio nacional. Políticamente dividido en 3 provincias: Daniel Alcides Carrión, Oxapampa y Pasco, con un total de 29 distritos. Con una población de 280.449 habitantes, la densidad de población es de aproximadamente 10 habitantes por kilómetro cuadrado. Debido a la abundancia de minerales, la economía está dominada por la minería, principalmente cobre, plata, zinc y los denominados polimetálicos. En los valles de Oxapampa y Pichis-Palcazú se cultiva arroz, maíz amarillo duro, frijol,

yuca, plátano, naranja, papaya y cacao. Villa Rica es la capital del café del Perú. La ganadería y la apicultura están bien desarrolladas en la región. Hay pequeñas empresas productoras de queso y miel. Cuenta con las centrales hidroeléctricas de Yaupi y Paucartambo, las que aprovechan las aguas del río Paucartambo, y la minicentral de Oxapampa, que usa las aguas del río Chorobamba, todas las cuales atienden la demanda de energía de las ciudades de Oxapampa, Villa Rica y Pasco (Zarate, 2008).

Pasco se localiza en el centro del país, donde se encuentra la Cordillera de los Andes. Cerro de Pasco es la capital del departamento, y se halla a 302 km de Lima, ubicándose en el centro del Perú. La superficie del departamento es de 25,319.16 Km<sup>2</sup>, además tiene tres provincias: Pasco con una superficie de 18.8%, con el 7.5% Daniel Alcides Carrión y Oxapampa con el 73.8% de su superficie. Lo beneficioso de esta región es la diversidad de valles interandinos, y los cultivos que abarca el 20% de la superficie (Gerencia Regional de Planeamiento Presupuesto y Acondicionamiento territorial de Pasco, 2011). Este departamento tiene 2 zonas naturales: Alto Andina, (provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión), y amazónica (provincia de Oxapampa). De esta manera, la sierra representa un territorio del 36% y el 64% en la selva (Zarate, 2008).

El PBI *per cápita* de la región es del 0,9% de la producción del Perú. Asimismo, cuenta con 300 mil habitantes que vendría a ser el 1%, con un PBI per cápita de US\$ 6 617. Además, en cuanto a los minerales que se producen, está el plomo con el 31%, siendo el primer productor del Perú, el tercero en zinc (16%), el cuarto de plata (14%) y el octavo en producir el cobre (2%). Con lo que respecta a la agricultura es el principal productor de rocoto (83%), achiote (46%), y ocupa el sexto

lugar en la producción del café (3%). En el 2016 las exportaciones se redujeron en la venta del zinc, plomo, cobre, ocasionada por la interrupción de operaciones de la mina y cambios de la razón social (Zarate, 2008).

Ocho distritos de la provincia de Pasco son los que aportan a la economía nacional por la actividad minera, la ciudad de Cerro de Pasco capital departamental cuenta con el título de *Ciudad Real de Minas* desde la colonia, de manera que, su producción económica se encuentra ligado a la minería y es manufacturera. Los productos principales son los que están vinculados a la minería, así como también, productos de la agricultura y la ganadería. Hoy en día la producción minera es importante siendo el cobre (Cu), plata (Ag), zinc (Zn), oro (Au) y plomo (Pb), sus principales productos y se encuentran en Pasco y Daniel Alcides Carrión. En cuanto a los no metálicos se encuentra el mármol, ónix, sílice, carbón de piedra, agregados entre otros. Las minas por ser exploradas y como en reserva representan el 26% del departamento. Además, cabe señalar que en el 2012 fue el principal productor de plata y plomo del Perú, y el 2do en zinc. Para el 2013 Pasco produjo del total nacional, el 26% de la plata, el 21% del zinc, el 34% del plomo, el 3% del cobre y el 1% del oro (INEI, 2014).

En cuanto a su población, la problemática central, según Sosa (comunicación personal, 2006) del Centro de Cultura Popular LABOR sobre Champamarca: Se sitúa en la parte sur, dentro de la jurisdicción de la ciudad antigua de Cerro de Pasco. En un lugar limítrofe a La Esperanza, poblado que se estableció por la presencia del ferrocarril de la Railway. Anteriormente, las casas eran de champas (chozas) y sus habitantes en su mayoría se dedicaban a la ganadería, quienes poseían más de once canchas de pastoreo, como son: “Way-Camal”, “Pique Excelsior”, “Planta Excelsior”,

“Garacalzón”, “Pampaloma”, “Pampaseca”, “Cirococha”, “Shuco”, “Garga” y “Cabracancha”. Otro acontecimiento que sumó a la consolidación fue el ferrocarril entre La Oroya y Cerro de Pasco, con el objetivo de trasladar los minerales y metales. Champamarca mediante Resolución Municipal N° 007-95 es conocido como anexo del distrito de Simón Bolívar desde el 16 de mayo de 1995. Por el este se encuentra limitado con las Ferrovías Central Andina y la Comunidad Urbana de Buenos Aires; por el oeste con depósitos de desmonte minero abandonado por las empresas Cerro de Pasco Copper Corporation y Centromin Perú (Excelsior), y la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas; por el norte con el Barrio de Ayapoto y por el sur con la Comunidad Campesina de Quiulacocha. Champamarca nace como resultado de la actividad minera y la ganadería, por un lado, zonas de pastoreo, por otro lado, las viviendas pre-fabricadas y el comedor construidos por la Cerro de Pasco Corporation en la década de los años 60, campamentos, lavandería, servicios higiénicos y el centro educativo que eran para el beneficio de sus trabajadores.

Actualmente, Champamarca está rodeado de desmonte minero con aproximadamente 3 km y una altura de 30 metros aproximadamente, por lo que afecta al paisaje y el ambiente del lugar. Cuenta con un área de 82,684.07 m<sup>2</sup>, de los cuales 21,566.60 m<sup>2</sup> están calificadas por la COFOPRI como “áreas de reserva”. Gran parte de la superficie está afectado por desmontes, aguas ácidas, aguas servidas y residuos orgánicos e inorgánicos. Este pueblo vive cercado por toneladas de pilas de mineral piritoso ocasionado en un principio por Centromín Perú y hoy en día por Volcan Compañía Minera. Además, no se encuentra apto para una vida urbana por los desmontes mineros.

## **3.2. Población y muestra**

### **3.2.1. Población**

Se realizó la investigación en 10 niños (as) afectados con plomo en la sangre, comprendidos entre las edades de 6 hasta los 12 años, de la I.E. 34037 de la comunidad urbana de Champamarca, los sujetos presentan plomo en la sangre a partir de 5ug/dL.

### **3.2.2. Muestra**

Es de tipo Censal, no probabilístico. De acuerdo a (Hernández, Fernández, & Baptista, 2018) por ser no probabilístico, la delimitación de los componentes no requiere de la probabilidad, más bien de las causas que se relacionan con las características que realiza el investigador. El proceso en este caso no es mecanizado, ni basado en probabilidades en sí, pues se basa del procedimiento en cuanto a las decisiones que toma una persona o un grupo, y evidentemente, las muestra que ha sido seleccionada por toma de decisiones subjetivas son por lo general sesgadas. En efecto en esta muestra en específico se realizó teniendo presente la inclusión de sus criterios, siendo censal, ya que en esta investigación se ha seleccionado el total de la población.

La muestra está integrada por el total de niños diagnosticados con plomo en la sangre según los resultados de las pruebas de sangre que se toman anualmente en el Centro de Salud de Champamarca.

### **3.2.3. Criterios de Inclusión**

- ✓ Alumnos afectados por plomo en la sangre
- ✓ Personas desde los 6 hasta los 12 años de edad.

- ✓ Niños que actualmente viven y estudian en la comunidad de Champamarca.

#### **3.2.4. Criterios de Exclusión**

- ✓ Personas mayores de 12 años
- ✓ Personas domiciliadas en otros distritos de la región excepto el distrito de Simón Bolívar.
- ✓ La no participación voluntaria para la investigación.

### **3.3. Nivel y tipo de estudio**

#### **Nivel: Estudio Descriptivo**

Según Sánchez y Reyes (1998) “los estudios descriptivos consisten esencialmente en describir un fenómeno o una situación mediante el estudio del mismo en un suceso temporo - espacial determinado” (p.181). Así, la investigación recabó información acerca de los procesos cognitivos en niños afectados con plomo en la sangre.

#### **Tipo: Sustantiva**

Es aquello que trata de dar respuesta a problemas teóricos o fundamentales, y en este sentido se dirige a describir, explicar y predecir la realidad, en tanto busca principios y leyes. Generalmente permite la organización de una teoría científica. “En este sentido, podemos afirmar que la investigación sustantiva nos encamina hacia la investigación básica o pura; cuenta con dos niveles de investigación: descriptiva y explicativa”. La investigación realizada se relaciona con la descriptiva, la cual está orientada al conocimiento de la realidad tal como se presenta en una situación, espacio y tiempo determinado (Sánchez & Reyes, 1998).

### **3.4. Diseño de Investigación**

#### **Nombre: Diseño Descriptivo Simple**

De acuerdo a (Hernández, Fernández, & Baptista, 2018) determinamos el “diseño de la investigación como no experimental porque no se manipulan variables, transaccional porque recolecta datos en un solo momento y tiempo único. Con el propósito de describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”. Es como tomar una fotografía de algo que sucede.

#### **Descriptivo simple**

M O

#### **Leyenda:**

M: MUESTRA

O: MEDICION DE LA VD

Donde M representa una muestra con quien vamos a realizar el estudio, y O representa la información relevante o de interés que recogeremos de la mencionada muestra (Sánchez & Reyes, 1998).

### **3.5. Métodos, Técnicas e Instrumentos**

#### **3.5.1. Método de Investigación**

Investigación con enfoque descriptivo, que incluye la descripción, el análisis y la explicación sistemática de un grupo de hechos o fenómenos y sus variables que los caracterizan tal como ocurren en el momento presente, enfatizando la comprensión de las posibles razones para presentar un rasgo particular, recopilando datos sobre el estado actual, la experiencia y el entorno del

sujeto, y cómo estos factores pueden relacionarse entre sí. “El método apunta a estudiar el fenómeno en estado actual y su forma natural. Siendo su propósito básico el de describir e interpretar cómo se presenta y qué existe con respecto a las variables o condiciones en una situación” (Sánchez & Reyes, 1998).

### **3.5.2. Técnicas de Procesamiento de Datos**

En cuanto al procesamiento de datos, se utilizan estadísticas descriptivas, principalmente en forma de tablas y figuras para calcular frecuencias y porcentajes. “La estadística descriptiva es la ciencia de analizar un rango de datos (por ejemplo, la edad de una población, la estatura de los estudiantes en una escuela) y tratar de sacar conclusiones sobre el comportamiento de esas variables”.

El análisis estadístico descriptivo consistió en elaborar tablas y figuras de distribución de frecuencias, y establecer el promedio percentilar de cada una de las dimensiones de los Procesos cognitivos, acorde a los objetivos específicos se estableció las medidas de tendencia central.

- a) Fichaje: Fichas de registro, textuales, de resumen y mixtas; mediante las lecturas y el fichaje.
- b) Psicometría: Administración de la Escala Weschler de inteligencia para niños WISC-IV
- c) Observación Conductual: Cámara fotográfica, Filmadora.
- d) Se coordinó con la I.E “34037”- Champamarca
- e) Se identificó a la población y la muestra para la aplicación del instrumento
- f) Se dio el Consentimiento informado para su autorización voluntaria.
- g) Se coordinó con los directivos de la institución educativa para el ingreso y la investigación.
- h) Se aplicó el instrumento a la muestra seleccionada.

- i) Se calificó e interpretaron las pruebas psicológicas.

### **3.5.3. Instrumento**

#### **WISC-IV, Escala de Inteligencia de Wechsler para niños**

La Escala Wechsler de Inteligencia para Niños-Cuarta Edición (WISC-IV) “es un instrumento clínico de aplicación individual para la evaluación de la capacidad cognoscitiva de niños desde los 6 años, 0 meses, hasta los 16 años y 11 meses de edad”. Esta versión actualizada de la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños- Cuarta Edición (WISC-IV; Wechsler, 1991) “proporciona subpruebas y puntuaciones compuestas que representan el funcionamiento intelectual en dominios cognoscitivos específicos, así como una puntuación compuesta que representa la capacidad intelectual general (es decir, el CI Total)”. Contiene revisiones, incluidas normas actualizadas, nuevas subpruebas y un mayor énfasis en puntajes compuestos que reflejan el desempeño de los niños en dominios más discretos del funcionamiento cognitivo. Todos los dibujos se han actualizado para hacerlos más atractivos y modernos, y los procedimientos de aplicación y puntuación se han revisado para mejorar las características de facilidad de uso de la escala.

#### **Subtest:**

Comprensión Lingüística (VC): “Expresar la capacidad de formar conceptos lingüísticos, expresar relaciones entre conceptos, riqueza y precisión de definiciones de palabras, comprensión social, juicio práctico, conocimiento adquirido, y agilidad e intuición del lenguaje”. Costos de las cinco pruebas:

Similitud (S): “Analizar la capacidad de abstraer y generalizar a partir de dos conceptos dados”.

Vocabulario (V): “Analizar el conocimiento léxico, la precisión conceptual y las habilidades verbales”.

Comprensión (C): “Mide el razonamiento y el juicio social en la resolución de problemas cotidianos”.

Información (I): “Evaluar la capacidad de adquirir, conservar y restaurar los conocimientos adquiridos”.

Adivinanzas (Ad): “Mide la capacidad de integrar información, generar conceptos alternativos y condensar información”. Las dos últimas pruebas son opcionales o no se requieren para obtener el índice.

Razonamiento perceptivo – Análisis Perceptual (RP): “expresión de habilidades prácticas constructivas, formación y clasificación de conceptos no verbales, análisis visual y procesamiento simultáneo”. Costo de cuatro pruebas:

Cubo (CC): mide las “habilidades de análisis, síntesis y organización visoespacial en un tiempo controlado”.

Conceptos (Co): “Mide la formación de conceptos y categorías en material visual”.

Matriz (M): Analizando “el razonamiento a través de la analogía visual e involucrando la integración de información visual”.

Gráfico Incompleto (IF): Una “prueba opcional que analiza la capacidad de reconocer y percibir tejido en un tiempo controlado”.

Memoria de trabajo (WM): analiza la “capacidad de retener y almacenar información, manipular mentalmente esa información, transformarla y generar nueva información”. Consta de tres pruebas:

Números (D): “Análisis de la memoria inmediata y de trabajo, indicando habilidades de secuenciación, planificación, estado de alerta y flexibilidad cognitiva”.

Letras y Números (LN): Analiza “la capacidad de retener y combinar dos tipos de información, organizarla y desarrollar una colección organizada en base a instrucciones”.

Aritmética (A): “Es optativa y cronometrada y analiza la capacidad de razonamiento numérico, la agilidad en el procesamiento y reorganización de la información, la atención y la memoria a corto plazo”.

Velocidad de procesamiento de la información (VP): “una medida de la capacidad para enfocar, explorar, secuenciar y/o diferenciar información visual de manera rápida y eficiente”. Consta de tres subtests desarrollados bajo control de tiempo:

Animales (An) es opcional, “analiza la atención selectiva y los planes en la búsqueda de información tanto ordenada como desordenada”.

Velocidad de procesamiento (PV): “Mide la capacidad de explorar, ordenar o diferenciar información visual simple de manera rápida y eficiente. VP se asoció significativamente con la capacidad cognitiva general. Fast VP conserva los recursos de la memoria de trabajo”. Y también mide la memoria visual a corto plazo, la atención y la coordinación visomotora.

### 3.6. Validez y confiabilidad

El instrumento utilizado fue el WISC-IV, que cuenta con amplios procedimientos de investigación y posterior estandarización, lo que potencia la confiabilidad y validez de la prueba. El estudio se realizó en 5 fases: primero, se identificaron los objetivos de revisión y las preguntas de investigación, y luego se realizó una prueba piloto para producir una versión de la escala en fase experimental. Luego de concluida la versión inicial, se pasó a la etapa experimental nacional, utilizando una versión con 16 subtests, con una muestra total de 1270 niños, se consideraron variables como edad, género, etnia, educación de los padres y región geográfica para la posterior estandarización. etapa, con un total de 2200 niños de 6 años 0 meses y 16 años y 11 meses. (Wechsler, 2005).

Tamaño de la muestra: las construcciones se han validado frente a grupos de edad y muestras completas. Por un lado, se utilizó una muestra de 1590 niños norteamericanos, para realizar pruebas de clasificación general, análisis factorial y diferencias entre grupos.

- Prueba de correlación con otras pruebas similares (validez convergente). En la adaptación española se ha establecido una correlación entre el WISC-IV y el test de Raven en una muestra de 49 sujetos. La correlación entre la prueba y el índice, conceptualmente más cercana a Raven, es variable y poco consistente (entre 0,17 y 0,64). En ningún caso la correlación es superior a 0,64 (Raven y números incompletos). Se analizó un grupo de 49 niños españoles.
- Datos de desviación del proyecto. Por diversas razones, este análisis no se ha realizado sobre datos españoles. Primero, porque el análisis de sesgo basado en la TRI requiere acumular un número considerable de sujetos, alrededor de 200, que

respondieron a cada ítem en cada subprueba. Aunque la muestra de mecanografía de la adaptación española es lo suficientemente grande, no todos respondieron todos los ítems porque están ordenados por dificultad, y en la mayoría de los casos existen reglas de terminación que evitan que no se alcance el punto final. La prueba ha terminado. Para realizar este tipo de análisis, es necesario realizar aplicaciones adicionales sobre las muestras además de la tipificación sin tiempo. Y dado que el WISC-IV español es una adaptación del WISC-IV americano, y las dos versiones comparten un gran porcentaje de ítems, aunque ocupan posiciones distintas por sus distintos niveles de dificultad, se consideró innecesario replicar el análisis de sesgo que ya existía con la conducta original.

### **3.7.Consideraciones Éticas**

Este estudio científico se apega a la ética y la moral que determina la investigación en el campo profesional de la psicología, basada en el respeto a la dignidad humana, por ende, se obtiene el consentimiento informado antes de utilizar el instrumento, dejando por escrito, espontáneo y como consentimiento la participación en la investigación científica.

- Autonomía: este principio se respeta porque los padres como apoderados tienen la opción de aceptar participar en este estudio o retirarse del mismo mediante consentimiento informado.
- Beneficencia: se sigue este principio, debido a que, fue diseñado a lo largo del estudio para promover la salud general de los niños y participantes, respectivamente.
- No maleficencia: este principio se respeta porque no atenta contra la integridad física ni emocional de los participantes.

- Respeto mutuo: garantizar un trato justo y equitativo de todos que acepten participar en el proceso de recopilación de datos.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Presentación y descripción de los resultados

Los resultados obtenidos en esta encuesta se describen y presentan en forma de tablas y gráficos estadísticos, y se registran los datos correspondientes a las características de la muestra y el análisis de las variables de forma general y específica. Como se señaló, continuamos presentando y describiendo las estadísticas de los hallazgos.

**Tabla 3.**

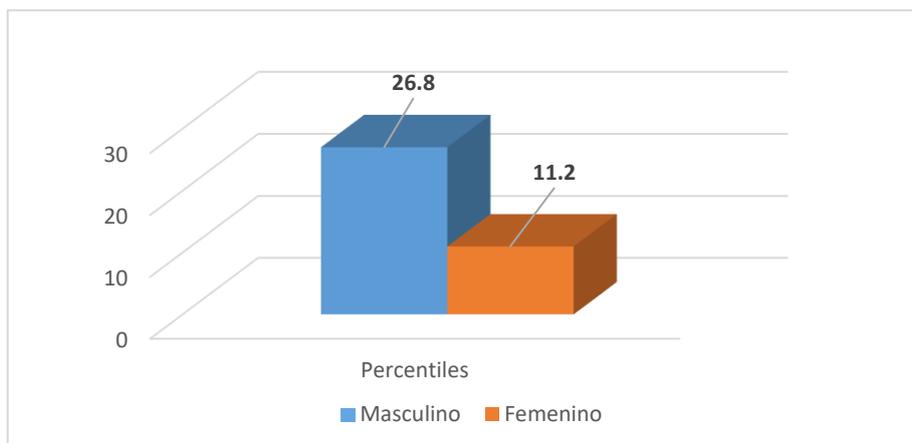
*Evaluados por Comprensión Verbal según sexo, Huánuco 2018*

SEXO MASCULINO			SEXO FEMENINO		
COMPRESION VERBAL	Índice Compuesto	Percentiles	COMPRESION VERBAL	Índice Compuesto	Percentiles
30	99	47	27	95	37
32	102	55	20	81	10
22	85	16	16	73	4
20	81	10	15	71	3
18	77	6	14	69	2
$\Sigma$	444	134	$\Sigma$	389	56
TOTAL	88,8	26,8	TOTAL	77,8	11,2

*Nota: Subtest de comprensión verbal del WISC – IV*

**Figura 2.**

*Evaluados por percentil promedio de Comprensión Verbal según sexo, Huánuco 2018*



*Nota: Subtest de comprensión verbal del WISC – IV*

**ANÁLISIS**

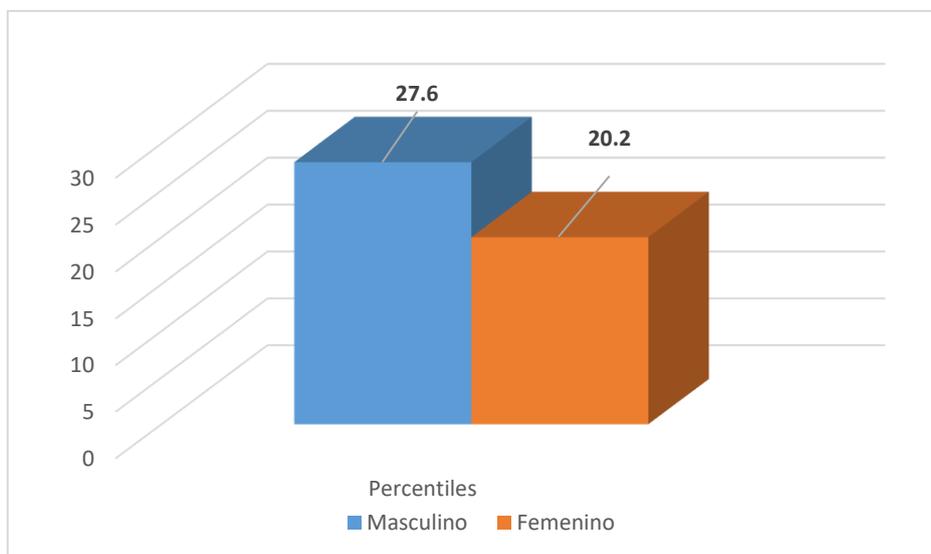
Del total de estudiantes evaluados con el Subtest de Comprensión Verbal de la Escala de Inteligencia para niños WISC-IV, 27 es el promedio percentilar del sexo masculino, mientras que en el sexo femenino el promedio percentilar es de 11.

**INTERPRETACIÓN**

En promedio los niños evaluados del sexo masculino se encuentran por sobre 27 niños del 100%, en el caso de las niñas se encuentran por sobre 11 del 100% de la muestra evaluada por el autor de la prueba, en promedio, los niños evaluados tienen a 73 niños con mayores puntajes que ellos superando solo a 26, y las niñas tienen a 89 con mayores puntajes, superando solo a 10, en lo que evalúa la dimensión de Comprensión Verbal. Se presupone que habría factores que inciden de manera adversa en los niños evaluados, dentro de los cuales probablemente el plomo sea uno de los factores, así como las condiciones de vida, cultura y educación que los diferencian de los niños norteamericanos en los cuales se establecieron los baremos.

**Tabla 4***Evaluados por Memoria de Trabajo según sexo, Huánuco 2018*

SEXO FEMENINO			SEXO MASCULINO		
MEMORIA OPERANTE	Índice Compuesto	Percentiles	MEMORIA OPERANTE	Índice Compuesto	Percentiles
20	4	54	19	97	42
19	97	42	18	94	34
16	88	21	16	88	21
15	86	18	9	68	2
10	71	3	9	68	2
Σ	346	138	Σ	415	101
TOTAL	69,2	27,6	TOTAL	83	20,2

*Nota: Subtest de memoria operante del WISC – IV***Figura 3***Evaluados por percentil promedio de Memoria de Trabajo según sexo, Huánuco, 2018**Nota: Subtest de memoria operante del WISC – IV*

## **ANÁLISIS**

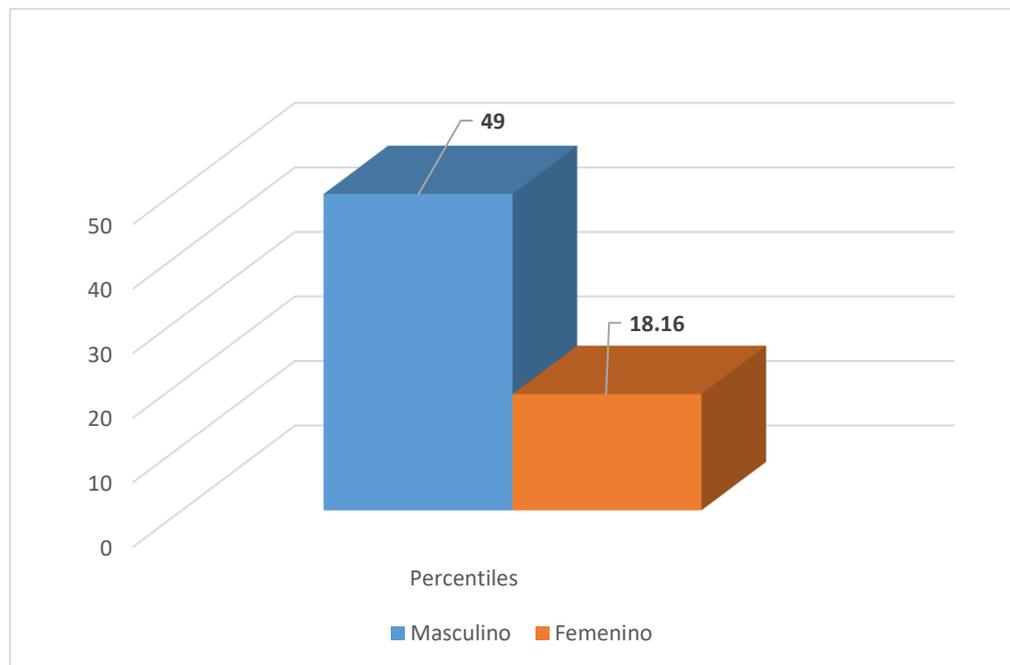
Del total de estudiantes evaluados con el subtest de Memoria de Trabajo/Operante de la Escala de Inteligencia para niños WISC-IV, 28 es el promedio percentilar del sexo masculino, mientras que en el sexo femenino el promedio percentilar es de 20.

## **INTERPRETACIÓN**

En promedio los niños evaluados del sexo masculino se encuentran por sobre 28 niños del 100%, en el caso de las niñas se encuentran por sobre 20 del 100% de la muestra evaluada por el autor de la prueba, es decir, en promedio, los niños evaluados tienen a 72 niños con mayores puntajes que ellos superando solo a 27, y las niñas tienen a 80 con mayores puntajes, superando solo a 19, en lo que evalúa la dimensión de Memoria de Trabajo/Operante. De esta manera se deduce que habría factores que inciden de manera desfavorable en los niños evaluados, dentro de los cuales probablemente el plomo en la sangre sea uno de los factores, así como las condiciones de vida, que los diferencian de los niños estadounidenses.

**Tabla 5***Evaluados por Análisis Perceptual según sexo, Huánuco 2018*

SEXO MASCULINO			SEXO FEMENINO		
ANÁLISIS PERCEPTUAL	Índice Compuesto	Percentiles	ANÁLISIS PERCEPTUAL	Índice Compuesto	Percentiles
29	98	45	33	106	66
29	98	45	26	92	30
28	96	39	19	77	6
21	82	12	19	77	6
12	63	6	14	67	1
Σ	437	147	Σ	419	109
TOTAL	87,4	49	TOTAL	83,8	18,16

*Nota: Subtest de análisis perceptual del WISC – IV***Figura 4***Evaluados por percentil promedio de Análisis Perceptual según sexo, Huánuco, 2018**Nota: Subtest de análisis perceptual del WISC – IV*

## **ANÁLISIS**

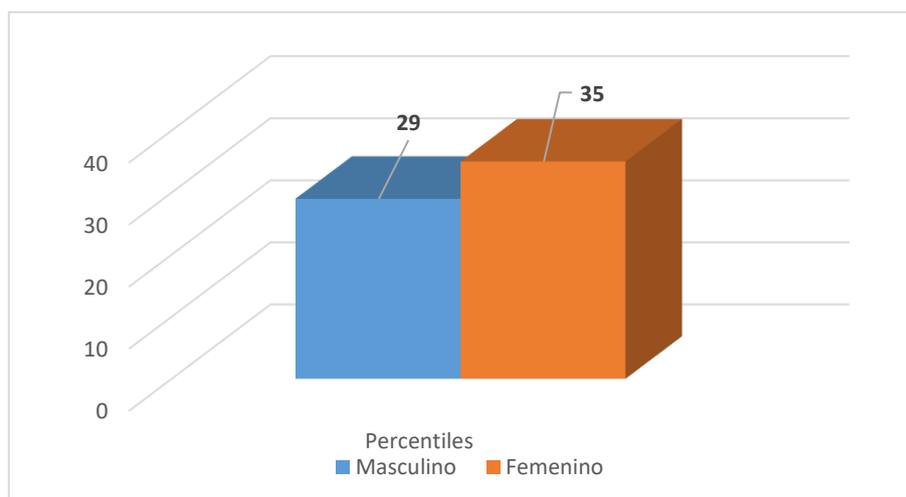
Del total de estudiantes evaluados con el subtest de Análisis Perceptual de la escala de Inteligencia para niños WISC-IV, 49 es el promedio percentilar del sexo masculino, mientras que en el sexo femenino el promedio percentilar es de 18.

## **INTERPRETACIÓN**

En promedio los niños evaluados del sexo masculino se encuentran por sobre 49 niños del 100%, en el caso de las niñas se encuentran por sobre 18 del 100% de la muestra establecida por la prueba; es decir en promedio, los niños evaluados tienen a 51 niños con mayores puntajes que ellos superando solo a 48, y las niñas tienen a 82 con mayores puntajes, superando solo a 17, en lo que evalúa la dimensión de Análisis Perceptual. De esta manera se considera que existen factores que inciden de manera adversa en los niños con cuales se establecieron la norma, dentro del cual probablemente el plomo en la sangre sea uno de los factores, así como las condiciones de vida, la cultura y la educación que diferencian de los niños americanos.

**Tabla 6***Evaluados por Velocidad de Procesamiento según sexo, Huánuco 2018*

SEXO MASCULINO			SEXO FEMENINO		
VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO	Índice Compuesto	Percentiles	VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO	Índice Compuesto	Percentiles
21	103	58	25	115	84
19	97	42	21	103	58
16	88	21	19	77	6
16	88	21	15	85	16
8	68	2	14	83	13
$\Sigma$	444	144	$\Sigma$	463	177
TOTAL	88,8	28,8	TOTAL	92,6	35,4

*Nota: Subtest de Velocidad de procesamiento del WISC – IV***Figura 5***Evaluados por percentil promedio de Velocidad de Procesamiento, según sexo, Huánuco, 2018**Nota: Subtest de Velocidad de procesamiento del WISC – IV*

## **ANÁLISIS**

Del total de estudiantes evaluados con el subtest de Velocidad de Procesamiento de la escala de Inteligencia para niños WISC-IV, el 29 es el promedio percentilar del sexo masculino, mientras que en el sexo femenino el promedio percentilar es de 35.

## **INTERPRETACIÓN**

En promedio los niños evaluados del sexo masculino se encuentran por sobre 29 niños del 100%, en el caso de las niñas se encuentran por sobre 35 del 100% de la muestra establecida por la prueba ,es decir, en promedio, los niños evaluados tienen a 71 niños con mayores puntajes que ellos superando solo a 28, y las niñas tienen a 65 con mayores puntajes, superando solo a 34, en lo que evalúa la dimensión de Velocidad de Procesamiento, de esta manera habrían factores que inciden de manera deficitaria respecto a los niños con los cuales se estableció la norma, dentro de los cuales probablemente el plomo en la sangre sea uno de los factores así como las condiciones de vida, que diferencian de los niños norteamericanos.

**Tabla 7**

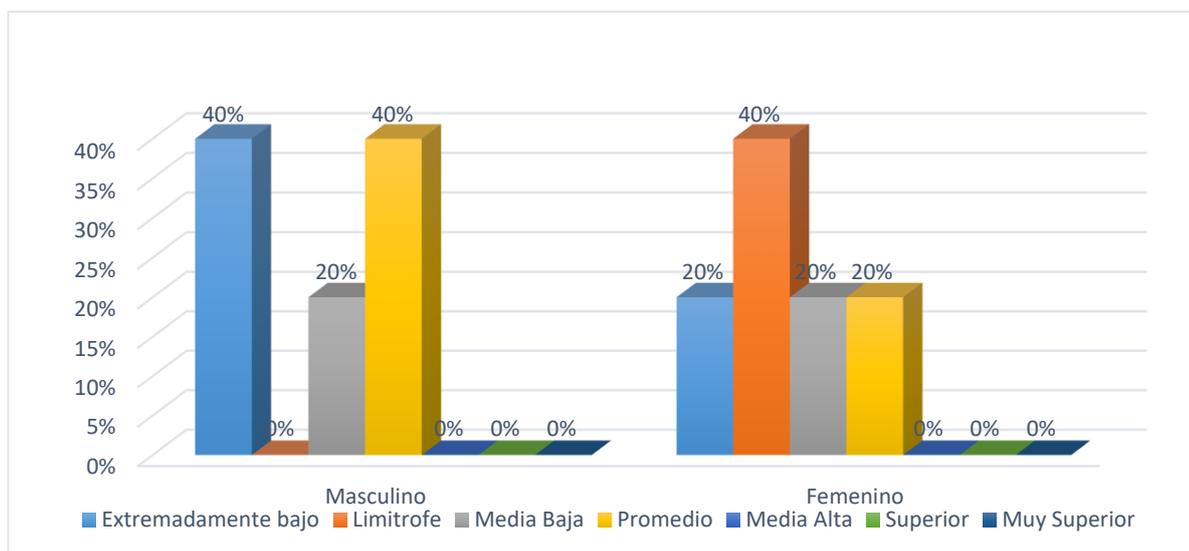
*Evaluados por Categoría Intelectual según sexo, Huánuco 2018*

CATEGORIA INTELLECTUAL	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%
Muy superior	0	0	0	0	0	0
Superior	0	0	0	0	0	0
Media alta	0	0	0	0	0	0
Promedio	2	40	1	20	3	30
Media baja	1	20	1	20	2	20
Limítrofe	0	0	2	40	2	20
Extremadamente bajo	2	40	1	20	3	30
TOTAL	5	100	5	100	10	100

*Nota: Administración de la Escala de Inteligencia para niños WISC – IV*

**Figura 6**

*Evaluados por Categoría Intelectual según sexo, Huánuco 2018*



*Nota: Administración de la Escala de Inteligencia para niños WISC – IV*

## **ANÁLISIS**

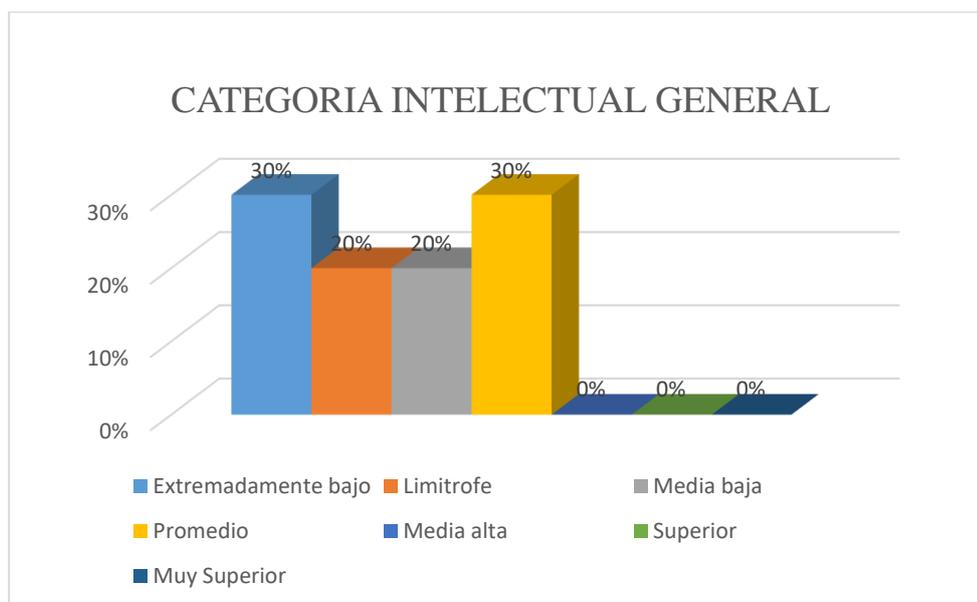
Del total de estudiantes evaluados del sexo masculino, observamos que un 40 % se ubica en la categoría de Promedio y el otro 40% en la categoría de Extremadamente bajo, seguido por del 20% en la categoría Media baja. De igual forma se observa en el sexo femenino el 40% se encuentra en la categoría de Limítrofe, seguida del 20 % de la categoría Media baja, así como también la clasificación Extremadamente bajo tuvo un porcentaje del 20%.

## **INTERPRETACIÓN**

Se observa que el porcentaje de la mayoría del sexo masculino 40% se ubica en la clasificación de Promedio y 40% en Extremadamente Bajo, (es decir la variable tiene un sesgo en las categorías inferiores) en comparación de la muestra americana de la prueba, lo cual ubica a nuestra muestra por debajo del Promedio. Asimismo, en el sexo femenino se ubica con mayor porcentaje la categoría Limítrofe en comparación de la muestra americana. En general todas las niñas se ubican desde la categoría Promedio hasta la categoría Extremadamente bajo. Ello nos permite presuponer la existencia de factores que limitan el desarrollo cognitivo de los niños peruanos evaluados en comparación a los niños estadounidenses con cuales se estableció la norma; dentro de dichos factores, probablemente el plomo en la sangre sea uno de los factores, así como las condiciones de vida, la cultura y la educación que se diferencian de los niños norteamericanos.

**Tabla 8.***Evaluados por Categoría Intelectual general, Huánuco 2018*

CATEGORIA INTELLECTUAL	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%
Muy superior	0	0	0	0	0	0
Superior	0	0	0	0	0	0
Media alta	0	0	0	0	0	0
Promedio	2	40	1	20	3	30
Media baja	1	20	1	20	2	20
Límitrofe	0	0	2	40	2	20
Extremadamente bajo	2	40	1	20	3	30
TOTAL	5	100	5	100	10	100

*Nota: Administración de la Escala de Inteligencia para niños WISC – IV***Figura 7.***Evaluados por Categoría Intelectual general, Huánuco 2018**Nota: Administración de la Escala de Inteligencia para niños WISC – IV*

**ANÁLISIS:**

Del total de evaluados se obtiene que el 30 % de estudiantes se ubican en la categoría intelectual Promedio y Extremadamente bajo, seguido por un 20% en la categoría Media Baja y Limítrofe lo cual difiere de los resultados de la muestra norteamericana, no presentando, además, una distribución normal si no sesgada hacia las categorías inferiores.

**INTERPRETACIÓN**

Se observa que de los 10 niños evaluados la mayoría se encuentra por debajo del promedio. Podemos señalar que el nivel de las funciones cognitivas está por debajo del promedio de la muestra norteamericana. Ello se debería a factores culturales, sociales y educativos ya que algunas preguntas de los subtest fueron diseñadas acorde a aspectos socioculturales de la muestra de niños estadounidenses. Además, el plomo influiría en sus niveles cognitivos por ser un agente que a pesar del tiempo sigue afectando a la población de Cerro de Pasco.

## **CAPITULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

A partir de los hallazgos encontrados aceptamos la hipótesis de investigación general que refiere que el nivel de los procesos cognitivos en niños de la I.E. “34037” – Champamarca afectados con plomo en la sangre resultan tener un promedio Bajo.

Según la OMS (2021) “afirma que los niños pequeños son particularmente vulnerables a los efectos tóxicos del plomo, que pueden tener consecuencias graves y duraderas para su salud, afectando particularmente el desarrollo del cerebro y el sistema nervioso”. También se ha demostrado que, a niveles bajos de exposición sin síntomas evidentes, que antes se consideraban no peligrosos, el plomo puede provocar cambios muy diversos en diferentes sistemas del cuerpo humano. En los niños, esto puede afectar particularmente el desarrollo del cerebro, lo que resulta en un coeficiente intelectual más bajo, cambios de comportamiento, por ejemplo, menor capacidad de atención y mayor comportamiento antisocial, y menor rendimiento académico en la escuela.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Thenier et al. (2011) quienes refieren “que los efectos neurológicos y cognitivos de la exposición a plomo son: bajo cociente intelectual y puntajes menores en relación a la prueba de la fluidez verbal, en relación directa con la alta exposición al plomo”. Puntajes bajos en pruebas de memoria inmediata auditiva y asociativa visual. En el cual se obtienen bajo cociente intelectual y puntajes menores en pruebas de memoria, esto es acorde con lo que en el estudio se halla. Asimismo, Pérez (2015) llega a la conclusión general de que existe un retraso en el desarrollo cognitivo en los niños y niñas que se encuentran en el sector rural de la Parroquia La Victoria (lugar) y

se conoce que están expuestos a la contaminación por plomo. Estos resultados referidos al retraso en el desarrollo cognitivo de niños del sector rural afectado, son concordantes con nuestros resultados. Por otro lado, Garza, et al. (2005) informó que la “exposición infantil al plomo a menudo se asocia con una disminución irreversible en el coeficiente intelectual, una disminución de 2 a 4 puntos en el coeficiente intelectual por cada g/dL de aumento en el plomo sérico entre 5 y 35 mcg/Dl”. Como resultado, se han informado problemas de lectura, trastornos aritméticos, deterioro de la memoria a corto plazo y construcción visual con concentraciones de plomo en sangre de hasta 2,5 mcg/dL. De igual forma dicha investigación nos informa acerca de que el CI de los niños con plomo en la sangre se reduce a lo largo del tiempo, provocando también ciertas dificultades en la memoria y construcción visual.

Debido a la poca información en base a los procesos cognitivos en niños con plomo en la sangre, es muy importante profundizar más el tema haciendo más investigación en este campo esto nos serviría para poder tener un mejor panorama a cerca de los factores que interfieren en el desarrollo cognitivo de estos niños, ya que nuestra población evaluada se sitúa en la zona rural de Cerro de Pasco donde probablemente los factores como la alimentación, la educación, la cultura y sociedad, y el mismo factor principal que es “el plomo en la sangre” son muy distintos a comparación de la muestra americana de la prueba.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a la investigación realizada se puede concluir lo siguiente

- Se evaluaron a 10 estudiantes de la I.E. “34037” – Champamarca los cuales cumplen con los criterios de inclusión y exclusión señalados en el marco metodológico, a aquellos se les aplicó la Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC IV) teniendo como resultado que el nivel y categoría de estos niños se ubica en el Promedio Bajo y Extremadamente bajo.
- En cuanto a la dimensión de Comprensión Verbal se obtuvo el puntaje percentilar de 27 en el sexo masculino, mientras que en el sexo femenino el promedio percentilar es de 11. Esto indica que, en promedio, los niños evaluados tienen a 73 niños con mayores puntajes que ellos superando solo a 26, y las niñas tienen a 89 con mayores puntajes, superando solo a 10, lo cual indica que el promedio del puntaje es relativamente bajo a diferencia de los niños de la muestra tomada por la prueba americana
- En cuanto a la dimensión de Memoria Operante se obtuvo el puntaje percentilar de 28 en el sexo masculino, mientras que en el sexo femenino el promedio percentilar es de 20. Esto indica que los niños evaluados tienen a 72 niños con mayores puntajes que ellos superando solo a 27, y las niñas tienen a 80 con mayores puntajes, superando solo a 19 promedios del puntaje es relativamente bajo a diferencia de los niños de la muestra con la que se realizó las normas percentilares.
- En cuanto a la dimensión de Análisis Perceptual se obtuvo el puntaje percentilar de 49 es el promedio percentilar del sexo masculino, mientras que en el sexo femenino el promedio percentilar es de 18; es decir que los niños evaluados tienen a 51 niños con mayores puntaje que ellos superando solo a

48, y las niñas tienen a 82 con mayores puntajes, superando solo a 17 promedio del puntaje es relativamente bajo a diferencia de los niños de la muestra con la que se realizó las normas percentilares.

- En cuanto a la dimensión de Velocidad de Procesamiento se obtuvo el puntaje percentilar del 29 es el promedio percentilar del sexo masculino, mientras que en el sexo femenino el promedio percentilar es de 35 es decir en promedio, los niños evaluados tienen a 71 niños con mayores puntajes que ellos superando solo a 28 , y las niñas tienen a 65 con mayores puntajes, superando solo a 34 promedio del puntaje es relativamente bajo a diferencia de los niños de la muestra tomada por la prueba americana.
- En los resultados obtenidos se observa que el sexo masculino tiene mayores puntajes percentilares en las dimensiones de Análisis Perceptual a diferencia del sexo femenino donde su mayor puntaje es en la Dimensión de Velocidad de procesamiento, pero ambos en un nivel por debajo del promedio.
- Acerca de los factores que podrían intervenir en el resultado de la prueba están: el plomo en la sangre, la cultura, la educación el modo de vida en las zonas rurales de Cerro de Pasco. Al no ser adaptada la prueba en nuestro país, marca una gran diferencia en el desconocimiento de la mayoría de los conceptos, imágenes e instrucciones que maneja la prueba norteamericana WISC-IV. Así mismo, es necesaria la estandarización de esta prueba u otras pruebas que midan inteligencia o procesos psicológicos para futuras investigaciones, a fin de aproximarse mejor al estudio de los procesos cognitivos teniendo como referentes normas peruanas.

## RECOMENDACIONES

- Debido a la presencia de plomo en la sangre en niños en la zona de Champamarca y habiéndose demostrado que los procesos cognitivos en estos es de nivel bajo, se recomienda a la Institución Educativa “34037” – Champamarca, que se abra el espacio a nuevas investigaciones sobre el particular y que se dé a conocer a las autoridades educativas y del gobierno local y regional que también es una zona gravemente afectada por la presencia del plomo en la sangre, especialmente en los niños, ya que esto afecta al futuro del desarrollo del pueblo.
- Se recomienda contar con convenios de apoyo interinstitucional entre las Universidades, Organismos no Gubernamentales (ONG’s) y las instituciones educativas a fin de facilitar la realización de investigaciones aplicadas o actividades de proyección social en esta área.
- Sugerimos sensibilizar a los gobiernos nacional, regional y local, así como a las empresas mineras, sobre la problemática del plomo en la sangre en niños y su afectación en sus procesos cognitivos con la perspectiva de que estos financien o ejecuten proyectos e investigaciones como la presente.
- Se recomienda evaluar integralmente a estos niños afectados con plomo en la sangre a fin de poder precisar los factores protectores y factores de riesgo, cuyos resultados constituirían un avance muy importante.
- Se sugiere a los directivos y docentes de la institución educativa “34037”, así como a la Dirección Regional de Salud y los responsables del establecimiento de salud de la localidad, brindar las facilidades del caso con la documentación, recursos humanos y materiales, que se puedan solicitar a fin de tener una mejor calidad de evaluación a los afectados.

- Se recomienda a la dirección de la I.E. 34037 – Champamarca y a la jefatura del establecimiento de salud de la zona, que pertenece al Ministerio de Salud, sistematizar toda la información existente sobre la presencia de metales pesados en la zona a fin de constituir un Centro de Documentación Especializado, que posteriormente sirva para investigaciones diversas.
- Se recomienda a la dirección de la I.E. 34037 – Champamarca capacitar y sensibilizar a los docentes y padres de familia de la institución sobre las afecciones psicológicas del plomo en la sangre a fin de crear un programa que ayude a mejorar el rendimiento académico.
- Se recomienda a la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, incentivar y apoyar los proyectos de investigación sobre problemas y necesidades de carácter social que involucren a poblaciones vulnerables y que requieran estudios emergentes en cualquier zona de país, evitando caer en la monotonía sectorial e individual que beneficia a sectores reducidos y poco relevantes.
- Se recomienda a la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, incentivar y apoyar los proyectos de investigación sobre la construcción, adaptación o estandarización de instrumentos acerca de los procesos cognitivos adecuados a nuestra región y país.
- Se recomienda a la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, acopiar y sistematizar información bibliográfica, audiovisual y virtual sobre los impactos negativos en la salud mental y sus relaciones patológicas en personas de zonas mineras, a fin de implementar un centro de documentación que permitan realizar investigaciones futuras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, R., Rios, B., Rieradevall, M., & Prat, N. (2009). Propuesta de un protocolo de evaluación de la calidad ecológica de ríos andinos (CERA) y su aplicación a dos cuencas en Ecuador y Perú. . *Limnetica*, Vol.28.
- Álvarez, A., Toste, M., & Romero, K. (2013). La Maestría en Salud Ambiental del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología y las principales experiencias. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 255-261.
- Aparicio, M. (2009). Los riesgos de la contaminación minera y su impacto en los niños. *www.scielo.org.bo*, 83-101.
- Aramayo, A., & Sánchez, E. (2010). Determinación de las fases de colapso en las diferentes etapa la evolución histórico-ambiental de Cerro de Pasco (1901- 2008) . *Ecología Aplicada*, 9(2), 113-124.
- Astete, J., Caceres, W., Gaztañaga, M. d., Lucero, M., Sabastizagal, I., Oblitas, T., . . . Rodriguez, F. (Setiembre de 2009). Determinacion de plomo en sangre y factores asociados en niños y mujeres gestantes de las poblaciones Quiulacocha y Champamarca Cerro de Pasco. *Determinacion de plomo en sangre y factores asociados en niños y mujeres gestantes de las poblaciones Quiulacocha y Champamarca Cerro de Pasco*. Ministerio de Salud.
- Astete, J., Gastañaga, M., Sabastizagal, O., 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 Publica*, 15-19.
- Balbín, J., & Arango, O. (2003). *Globalización de los derechos. Repensando la condición humana: debates en derechos humanos*. Instituto Popular de Capacitación.

- Berazaín, M., Llave, C., Gárate, Y., Miranda, L., & Thénier, J. (2011). *Efectos Neurológicos y Cognitivos de la anemiaferropénica y la exposición al plomo en niños de quinto y sexto año de primaria de las zonas Mineras de la Ciudad de Potosí*. Universidad Autónoma Tomás Frías.
- Bravo, T. (2009). La Organización Perceptual. *Materiales para uso interno del Centro Asociado UNED-Bergara*, 6.
- Calderón, L., Mora, Z., Gómez, N., La Cruz, L., Jiménez, J., Naranjo, R., & Pérez, B. (2006). Efectos del Plomo sobre algunos parámetros bioquímicos, Coeficiente Intelectual y variables antropométricas en escolares. *Academia Biomédica Digital. vitae.ucv.ve*, 1-3.
- Chamarro, A., Villalobos, J., Valdés, P., & García, V. (2006). Predicción del riesgo a la salud infantil en una zona contaminada por plomo. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 8-15.
- Chan, M. (2013). *Plan de Acción Sobre Salud Mental 2013-2020*. Organización Mundial de la Salud.
- Conklin, L., Sánchez, C., Neri, A., Staley, P., Blumenthal, W., Jarrett, J., . . . Suarez, R. (2007). Exposiciones a metales pesados en niños y mujeres en edad fértil en tres comunidades mineras Cerro de Pasco, Perú. *Centro Nacional para la Salud Ambiental*, 3-8.
- Espinal, G., Martínez, C., Melo, A. H., Cordero, Y., & Herrera, E. d. (2007). Niveles de plomo en sangre y rendimiento académico escolares 11- 14 años la escuela primaria república Uruguay. *Ciencia y Sociedad*, XXXII. *Ciencia y Sociedad*, 122-135.

- Flores R, R. M. (2015). *Evaluación de memoria en niños y niñas en edad escolar residentes en el Cantón Paquisha expuestos ambientalmente a contaminación por metales pesados*. Universidad Nacional de Loja.
- Franco, A. (2007). *Gramatica Comunicativa*. Editorial Venezolana - Univeridad de Zula.
- Fuenmayor, G., & Villasmil, Y. (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 187-202.
- Garcia, J., & Lacasa, P. (1996). Psicología evolutiva. *Procesos cognitivos básicos. Años escolares*, 08.
- Garza, A., Chávez, H., Vega, R., & Soto, E. (2005). Mecanismos celulares y moleculares de la neurotoxicidad por plomo. *Salud Mental. Salud Mental, Vol. 28, No. 2, , 48-58*.
- Goldin, I., & Reinert, K. (2007). *Globalizacion y Pobreza*. Banco Mundial.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill Education.
- Hinojosa, L. (2005). Globalización y Soberanía de los Estados. *Revista Electrónica de Estudios Internacionales*, 2-12.
- Knox, J. (2018). *Organización Panamericana de la Salud (s/f)*. Obtenido de Ohchr.org: [https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/Environment/SREnvironment/FP\\_ReportSpanish.PDF](https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/Environment/SREnvironment/FP_ReportSpanish.PDF)
- Laporte, V. (2019). *Derechos Humanos y Medio Ambiente. Avances y desafíos para el desarrollo sostenible*. Asociación Hondureña de Energía Renovable. Obtenido de Derechos Humanos y Medio Ambiente: <https://aherhn.org/derechos-humanos-aher/>.

- Lara, R. (2013). *La Adquisición del Lenguaje Musical (Maestría en Educación Infantil)*. Universidad Internacional de La Rioja -España .
- López, M. (2011). Memoria de trabajo y aprendizaje: aportes de la Neuropsicología. Cuadernos de neuropsicología. *pepsic.bvsalud.org*, 25-47.
- Lupón, M., Torrents, A., & Quevedo, L. (2014). Tema 4. Procesos Cognitivos Básicos. *Apuntes de Psicología en Atención Visual Marta Lupón, Aurora Torrents, Lluïsa Quevedo*, 1–42. Obtenido de [www.psb.ua.es](http://www.psb.ua.es)
- Martínez, N., Feldman, G., Granger, S., Chain, S., & Soria, N. (2012). Intoxicación con plomo: evaluación clínica y estudios complementarios en niños. *Revista ciencias de la salud*, 9–15.
- Matte, T. (2003). Efectos del plomo en la salud de la niñez. *Salud Publica*, 220-224.
- Mezquía, A., Valdés, J., Cumbá, C., González, Y., Sardiñas, O., & Acosta, L. (2009). Efectos del plomo sobre el aprendizaje en educandos del municipio Centro Habana, 2004-2006. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 47.
- Minera Interandina de Consultores SRL. (2006). Estudio de Impacto Ambiental - Ampliación Paragsha- San Expedito. *Capítulo I*.
- Molina, G., Zúñiga, M. A., Cárdenas, A., Medina, R., Solís, P. J., & Solís, P. (1983). Alteraciones psicológicas en niños expuestos a ambientes domésticos ricos en plomo. *Pan American Journal of Public Health*, 86 - 118.
- Organización Mundial de la Salud (2013) Plan de Acción Sobre Salud Mental 2013-2020(ArchivoPDF).[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/97488/9789243506029\\_spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/97488/9789243506029_spa.pdf)

- Paúcar, R. (2015). *Determinación de niveles de plomo en sangre en población económicamente activa en la ciudad de Lima*. Universidad de Piura.
- Pérez, K. (2015). *Estudio comparativo del perfil neuropsicológico de niños de 7 a 12 años de edad rurales y céntricos afectados por la contaminación del plomo en la parroquia la Victoria – Provincia de Cotopaxi*. Universidad Central del Ecuador.
- Ramos, W., Munive, L., Alfaro, M., Calderón, M., Gonzáles, I., & Núñez, Y. (2009). Intoxicación plúmbica crónica: una revisión de la problemática en el Perú. *Revista Peruana de Epidemiología*, 1-8.
- Ríos, J., & Periañez, M. (2010). *Velocidad de Procesamiento de la Información en Traumatismos Encefalocraneanos*. Universidad Complutense de Madrid.
- Sánchez, H., & Reyes, C. (1998). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Editorial Mantaro.
- Santander Becas. (17 de 11 de 2020). *Procesos cognitivos: ¿Cómo pueden ayudarte en tu éxito profesional?* Obtenido de Santander Universidades: <https://www.becas-santander.com/es/blog/procesos-cognitivos.html>.
- Schoemaker, A. (2017). *Impacto Minero, (Vol.2)*. BroederlijkDelen.
- Sivó, P. (2017). *La memoria es la función cognitiva más utilizada en la mayoría de nuestras actividades. Participa en otras actividades cognitivas como la lectura, el razonamiento, calcular mentalmente*. Universidad de Castilla – La Mancha, Madrid, España.
- Tellerías, L., & Enrique, P. (2008). Impacto de los tóxicos en el neurodesarrollo. *Revista chilena de pediatría*, 55-63.

- Thenier, J. L., Berazaín, M. E., Llave, C. F., Gárate, Y. S., & Miranda, L. M. (2011). *Efectos neurológicos y cognitivos de la anemia ferropénica y la exposición al plomo en niños de quinto y sexto año de primaria de las zonas mineras de la ciudad de Potosí, 2010*. Universidad Autónoma Tomás Frías.
- Vega, P. (2011). Los efectos urbanos de la minería en el Perú: del modelo de Cerro de Pasco y La Oroya al de Cajamarca. *Revista De Ciencias Sociales*, 109-136.
- Zarate, V. (2008). *Plan de desarrollo regional concertado de Pasco 2007 -2015*. Sub Gerencia de Planificación Estratégica y Ordenamiento Territorial.

# ANEXOS

## ANEXO N°01 Matriz de Consistencia

“ESTUDIANTES AFECTADOS CON PLOMO EN LA SANGRE EVALUADOS POR PROCESOS COGNITIVOS SEGÚN SEXO, HUANUCO 2018”

PROBLEMA	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	OBJETIVOS	DEFINICIONES CONCEPTUALES	DEFINICIONES OPERACIONALES
<b>GENERAL</b>				<b>GENERAL</b>	<b>PROCESOS COGNITIVOS</b>	<b>PROCESOS COGNITIVOS</b>
¿Cuál es el nivel de los Procesos cognitivos en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E “34037” Champamarca – Pasco – Perú – 2018?		Razonamiento perceptivo	Subtest de Razonamiento Perceptivo del WISC-IV	Determinar el nivel de los Procesos cognitivos en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E “34037” Champamarca – Pasco – Perú – 2018	Los procesos cognitivos se entienden como todo aquel conjunto de operaciones mentales que realizamos de forma secuenciada con el fin de obtener algún producto mental. Son las capacidades cerebrales básicas de Percepción, Memoria, Atención y Lenguaje	En esta investigación entendemos funciones cognitivas como las respuestas a las preguntas de los subtest del WISC-IV. (Subtest de Razonamiento perceptivo, Subtest de Memoria Operante, Subtest de Velocidad de Procesamiento, Subtest de Comprensión Verbal)
<b>ESPECIFICOS</b>				<b>ESPECIFICOS</b>	<b>Niños Afectados con Plomo en la Sangre</b>	<b>Niños Afectados con Plomo en la Sangre</b>
a) ¿Cuál es el promedio percentilar de Razonamiento perceptivo en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E “34037” Champamarca – Pasco – Perú – 2018?		Memoria de trabajo	Subtest de Memoria de Trabajo del WISC-IV	a) IDENTIFICAR EL PROMEDIO PERCENTILAR DEL RAZONAMIENTO PERCEPTIVO EN NIÑOS AFECTADOS CON PLOMO EN LA SANGRE DE LA I.E “34037” CHAMPAMARCA – PASCO – PERU – 2018	Niños (as) con concentraciones elevadas de plomo la que produce alteraciones graves en el desarrollo del sistema nervioso central y en consecuencia en el comportamiento tanto de animales y de experimentación como de niños.	Niños(as) a partir de los 6 hasta los 12 años, los sujetos deben presentar plomo en la sangre a partir de 5µg/l.
b) ¿Cuál es el promedio percentilar de Memoria de trabajo en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E “34037” Champamarca – Pasco – Perú – 2018?		Velocidad de Procesamiento	Subtest de Velocidad de Procesamiento del WISC-IV	b) IDENTIFICAR EL PROMEDIO PERCENTILAR DE MEMORIA DE TRABAJO EN NIÑOS AFECTADOS CON PLOMO EN LA SANGRE DE LA I.E “34037” CHAMPAMARCA – PASCO – PERU – 2018	METODO Observación indirecta	TECNICA Fichaje INSTRUMENTO - Fichas Mixtas - Fichas Textuales
c) ¿Cuál es el promedio percentilar de Velocidad de procesamiento en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E “34037” Champamarca – Pasco – Perú – 2018?	PROCESOS COGNITIVOS	Comprensión Verbal	Subtest de Comprensión Verbal del WISC-IV	c) IDENTIFICAR EL PROMEDIO PERCENTILAR DE VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO EN NIÑOS AFECTADOS CON PLOMO EN LA SANGRE DE LA I.E “34037” CHAMPAMARCA – PASCO – PERU – 2018	Técnicas de recopilación de datos Medición Observación Directa	Psicometría Observación Conductual Escala Wechsler de Inteligencia para niños WISC-IV Cámara fotográfica, Filmadora.
d) ¿Cuál es el promedio percentilar de Comprensión verbal en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E “34037” Champamarca – Pasco – Perú – 2018?				d) IDENTIFICAR EL PROMEDIO PERCENTILAR DE COMPRENSION VERBAL EN NIÑOS AFECTADOS CON PLOMO EN LA SANGRE DE LA I.E “34037” CHAMPAMARCA – PASCO – PERU – 2018	De procesamiento de la información Análisis Estadístico Descriptivo DISEÑO - Descriptivo Simple	Medidas de Dispersión - Desviación estándar - Varianza LEYENDA  M O M = Muestra O = Observación o medición de la VD



## ANEXO N.º 02 – Consentimiento Informado

ID: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

HORA: \_\_\_\_\_

### Estimado(a) Participante:

A nombre de la Institución Educativa “34037”- Champamarca, y de la estudiante de la Carrera Profesional de Psicología de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, queremos agradecerle por su interés en participar en la presente investigación, la cual detallamos a continuación:

**TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:** “Nivel de Procesos Cognitivos en Niños, afectados con Plomo en la Sangre, de la Institución Educativa “34037”- Champamarca - Distrito de Simón Bolívar - Pasco”.

**OBJETIVO:** Determinar los niveles de los procesos cognitivos en niños afectados con plomo en la sangre de la I.E “34037” Champamarca – Pasco – 2018.

**CONFIDENCIALIDAD:** Los datos que proporcione en los cuestionarios serán de carácter confidencial, ni su nombre será utilizado en propósitos ajenos a la investigación.

**INVESTIGADOR:** Adela Indira Sosa Robles

- **Consentimiento / Participación Voluntaria:** Acepto participar en el estudio: He leído la información proporcionada, o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar dudas sobre ello y se me ha respondido satisfactoriamente. Consiento voluntariamente participar en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento de la intervención (tratamiento) sin que me afecte de ninguna manera.
- **Firmas del Participante y del Encuestador:** (Huella digital si el caso lo amerita).

\_\_\_\_\_  
Firma del  
Participante

\_\_\_\_\_  
Firma del  
Encuestador

ANEXO N.º 03 – Instrumentos de recolección de Datos

Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_  
 Escuela o Centro: \_\_\_\_\_ Grado/Año: \_\_\_\_\_  
 Examinador: \_\_\_\_\_ Lateralidad: \_\_\_\_\_

# WISC-IV

## Test de inteligencia de Wechsler para niños - Cuarta edición

Subtest	Puntaje directo	Puntajes escalares				
Construcción con cubos						
Analogías						
Retención de dígitos						
Razonamiento con figuras						
Claves						
Vocabulario						
Serie de números y letras						
Matrices						
Comprensión						
Búsqueda de símbolos						
(Completamiento de figuras)						
(Registros)						
(Información)						
(Aritmética)						
(Inferencias)						
Suma de puntajes escalares						Escala total
		CV	AP	MO	VP	

	Año	Mes	Día
Fecha del test			
Fecha de nacimiento			
Edad a la evaluación			

	Todos los 10 subtest*	Tres subtest de CV	Tres subtest de AP
Puntajes escalares			
Número de subtests	+10	+3	+3
Puntaje promedio			

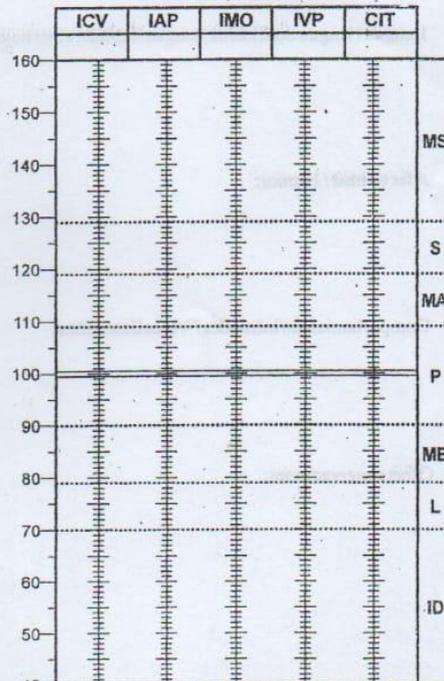
\* El promedio total se calcula a partir de los 10 subtests obligatorios.

	Puntaje	Índice comp.	Pér-centil	Intervalo de confianza __%
Comprensión verbal				—
Análisis perceptual				—
Memoria operante				—
Velocidad de procesamiento				—
Escala total				—

### Puntajes de los subtests

	Comprensión verbal				Análisis perceptual				Memoria operante			Velocidad de procesamiento		
	Ana	Voc	Com	(Inf) (If)	CC	RF	Mat	(CF)	RD	NL	Ari	Cla	BS	Reg
19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

### Puntajes compuestos





# 1. Construcción con cubos



## INVERTIR

Edades 8-16: puntaje de 0 ó 1 en cualquiera de los dos primeros ítems dados. Administrar los ítems anteriores en secuencia inversa hasta obtener dos puntajes perfectos consecutivos.



## INTERRUMPIR

Después de 3 puntajes consecutivos de 0.



## PUNTUAR

Ítems 1-3: puntaje de 0, 1 ó 2 puntos.  
 Ítems 4-8: puntaje de 0 a 4 puntos.  
 Ítems 9-14: puntaje de 0 o el puntaje apropiado de bonificación por tiempo.  
 Sin bonificación por tiempo:  
 Ítems 1-3: puntaje de 0, 1 ó 2 puntos.  
 Ítems 4-14: puntaje de 0 a 4 puntos.

### EXAMINADO

Diseño	Tiempo límite	Tiempo de ejecución	Diseño correcto	Diseño incorrecto	Puntaje
6-7 1.	30"		S N	Intento 1:  Intento 2:	Intento 2 1 1 0 1 2
2.	45"		S N	Intento 1:  Intento 2:	Intento 2 1 1 0 1 2
8-16 3.	45"		S N	Intento 1:  Intento 2:	Intento 2 1 1 0 1 2
4.	45"		S N		0 4
5.	45"		S N		0 4
6.	75"		S N		0 4
7.	75"		S N		0 4
8.	75"		S N		0 4
9.	75"		S N		0 31-75 21-30 11-20 1-10 4 5 6 7
10.	75"		S N		0 31-75 21-30 11-20 1-10 4 5 6 7
11.	120"		S N		0 71-120 51-70 31-50 1-30 4 5 6 7
12.	120"		S N		0 71-120 51-70 31-50 1-30 4 5 6 7
13.	120"		S N		0 71-120 51-70 31-50 1-30 4 5 6 7
14.	120"		S N		0 71-120 51-70 31-50 1-30 4 5 6 7

EXAMINADOR

Puntaje directo total (Máximo = 68)

Puntaje directo total sin bonificación por tiempo (CCSB)

## 2. Analogías



### INVERTIR

Edades 9-16: puntaje de 0 ó 1 en cualquiera de los dos primeros ítems dados. Administrar los ítems anteriores en secuencia inversa hasta obtener dos puntajes perfectos consecutivos.



### INTERRUMPIR

Después de 3 puntajes consecutivos de 0.



### PUNTOAR

Ítems 1-2: puntaje de 0 ó 1.  
Ítems 3-23: puntaje de 0, 1 ó 2.

Ítem	Respuesta	Puntaje
6-16 M. Rojo - Azul		
6-8 *1. Leche - Agua		0 1
*2. Lapicero - Lápiz		0 1
9-11 3. Gato - Ratón		0 1 2
4. Manzana - Plátano		0 1 2
12-16 5. Camisa - Zapato		0 1 2
6. Invierno - Verano		0 1 2
7. Mariposa - Abeja		0 1 2
8. Madera - Ladrillos		0 1 2
9. Enojo - Alegría		0 1 2
10. Poeta - Pintor		0 1 2
11. Cuadro - Estatua		0 1 2
12. Montaña - Lago		0 1 2
13. Hielo - Vapor		0 1 2
14. Codo - Rodilla		0 1 2
15. Mueca - Sonrisa		0 1 2
16. Inundación - Sequía		0 1 2
17. Primero - Último		0 1 2
18. Hule - Papel		0 1 2
19. Permiso - Prohibición		0 1 2

\* Si el examinado no da una respuesta de 1 punto, mencione la respuesta indicada en el Manual.



## 2. Analogías (continuación)

Ítem	Respuesta	Puntaje
20. Sal - Agua		0 1 2
21. Venganza - Perdón		0 1 2
22. Realidad - Fantasía		0 1 2
23. Espacio - Tiempo		0 1 2

Puntaje directo total  
(Máximo = 44)

## 3. Retención de dígitos



### INTERRUMPIR

Dígitos en Orden directo y en Orden inverso:  
Puntaje de 0 en ambos intentos de un ítem.



### PUNTUAR

Puntaje de 0 ó 1 para cada intento.  
RDD y RDI: Puntaje total para RD en orden directo e inverso, respectivamente.  
RDDL y RDIL: Número de dígitos recordados en el último intento calificado con 1 punto para RD en orden directo e inverso, respectivamente.

Dígitos en orden directo			Dígitos en orden inverso		
Ítem	Intento / Respuesta	Puntaje del intento	Ítem	Intento / Respuesta	Puntaje del intento
6-16 1.	1 2-9	0 1	6-16 M.	1 8-2	
	2 4-6	0 1		2 5-6	
2.	1 3-8-6	0 1	1.	1 2-1	0 1
	2 6-1-2	0 1		2 1-3	0 1
3.	1 3-4-1-7	0 1	2.	1 3-5	0 1
	2 6-1-5-8	0 1		2 6-4	0 1
4.	1 5-2-1-8-6	0 1	3.	1 2-5-9	0 1
	2 8-4-2-3-9	0 1		2 5-7-4	0 1
5.	1 3-8-9-1-7-4	0 1	4.	1 8-4-9-3	0 1
	2 7-9-6-4-8-3	0 1		2 7-2-9-6	0 1
6.	1 5-1-7-4-2-3-8	0 1	5.	1 4-1-3-5-7	0 1
	2 9-8-5-2-1-6-3	0 1		2 9-7-8-5-2	0 1
7.	1 1-8-4-5-9-7-6-3	0 1	6.	1 1-6-5-2-9-8	0 1
	2 2-9-7-6-3-1-5-4	0 1		2 3-6-7-1-9-4	0 1
8.	1 5-3-8-7-1-2-4-6-9	0 1	7.	1 8-5-9-2-3-4-6	0 1
	2 4-2-6-9-1-7-8-3-5	0 1		2 4-5-7-9-2-8-1	0 1
			8.	1 6-9-1-7-3-2-5-8	0 1
				2 3-1-7-9-5-4-8-2	0 1

RDDL  
(Máximo = 9)

Puntaje directo de dígitos en  
orden directo (RDD)

(Máximo = 16)

RDIL  
(Máximo = 8)

Puntaje directo de dígitos en  
orden inverso (RDI)

(Máximo = 16)

Puntaje total de Retención de dígitos  
(Máximo = 32)

### 4. Razonamiento con figuras



**INVERTIR**  
Edades 9-16: puntaje de 0 en cualquiera de los dos primeros ítems dados. Administrar los ítems anteriores en secuencia inversa hasta obtener dos puntajes perfectos consecutivos.



**INTERRUMPIR**  
Después de 5 puntajes consecutivos de 0.



**PUNTUAR**  
Ítems 1-28: puntaje de 0 ó 1 en cada ítem.

Ítem	Respuesta	Puntaje
6-16 A.	1 2   3 4 NS	
B.	1 2   3 4 NS	
6-8 1.	1 2   3 4 NS	0 1
2.	1 2   3 4 NS	0 1
3.	1 2   3 4 NS	0 1
4.	1 2   3 4 NS	0 1
9-11 5.	1 2 3   4 5 6 NS	0 1
6.	1 2 3   4 5 6 NS	0 1
12-16 7.	1 2 3   4 5 6 NS	0 1
8.	1 2   3 4 NS	0 1
9.	1 2 3   4 5 6 NS	0 1
10.	1 2 3   4 5 6 NS	0 1
11.	1 2 3   4 5 6 NS	0 1
12.	1 2 3   4 5 6 NS	0 1

Ítem	Respuesta	Puntaje
13.	1 2 3   4 5 6   7 8 9 NS	0 1
14.	1 2 3   4 5 6   7 8 9 NS	0 1
15.	1 2 3   4 5 6   7 8 9 NS	0 1
16.	1 2 3   4 5 6   7 8 9 NS	0 1
17.	1 2 3   4 5 6   7 8 9 NS	0 1
18.	1 2 3 4   5 6 7 8   9 10 11 12 NS	0 1
19.	1 2 3   4 5 6   7 8 9 NS	0 1
20.	1 2 3 4   5 6 7 8   9 10 11 12 NS	0 1
21.	1 2 3   4 5 6   7 8 9 NS	0 1
22.	1 2 3 4   5 6 7 8   9 10 11 12 NS	0 1
23.	1 2 3 4   5 6 7 8   9 10 11 12 NS	0 1
24.	1 2 3 4   5 6 7 8   9 10 11 12 NS	0 1
25.	1 2 3 4   5 6 7 8   9 10 11 12 NS	0 1
26.	1 2 3   4 5 6   7 8 9 NS	0 1
27.	1 2 3 4   5 6 7 8   9 10 11 12 NS	0 1
28.	1 2 3 4   5 6 7 8   9 10 11 12 NS	0 1

**Puntaje directo total**  
(Máximo = 28)

### 5. Claves



**INTERRUMPIR**  
Cuando se cumplan los 120 segundos de ejecución.



**PUNTUAR**  
Utilizar la plantilla de calificación correspondiente. Un punto para cada respuesta correcta.

		Parte A	Puntaje incluyendo bonificaciones por tiempo por desempeño perfecto						
		Tiempo en segundos	116-120	111-115	106-110	101-105	96-100	86-95	≤85
6-7	Parte A	120"	59	60	61	62	63	64	65
8-16	Parte B	120"							

## 6. Vocabulario



### INVERTIR

Edades 6-16: puntaje de 0 ó 1 en cualquiera de los dos primeros ítems dados. Administrar los ítems anteriores en secuencia inversa hasta obtener dos puntajes perfectos consecutivos.



### INTERRUMPIR

Después de 3 puntajes consecutivos de 0.



### PUNTUAR

Ítems 1-4: puntaje de 0 ó 1.  
Ítems 5-36: puntaje de 0, 1 ó 2.

Ítem	Respuesta	Puntaje
<b>Ítems con dibujo</b>		
1. Auto (automóvil, carro)		0 1
2. Flor		0 1
3. Tren (ferrocarril)		0 1
4. Balde (cubeta)		0 1
<b>Ítems verbales</b>		
6-8 *5. Reloj		0 1 2
6. Sombrilla		0 1 2
9-11 7. Ladrón		0 1 2
8. Vaca		0 1 2
12-16 *9. Sombrero		0 1 2
10. Valiente		0 1 2
11. Obedecer		0 1 2
12. Bicicleta		0 1 2
13. Antiguo		0 1 2
14. Abecedario		0 1 2
15. Remedar		0 1 2
16. Fábula		0 1 2
17. Emigrar		0 1 2

\* Si el examinado no da una respuesta de 2 puntos, mencione la respuesta indicada en el Manual.

## 7. Serie de números y letras



### INTERRUMPIR

Interrumpa si el examinado no responde correctamente a cualquiera de los ítems de verificación de aptitudes o en caso que el examinado obtenga puntaje de 0 en los tres intentos de un ítem.



### PUNTUAR

Puntaje de 0 ó 1 para cada intento.

Ítems de verificación de aptitudes		Respuesta correcta	Correcto	
6-7	Enumeración	El examinado cuenta hasta tres	S	N
	Abecedario	El niño dice el abecedario hasta la letra C	S	N

Ítem	Intento	Respuesta correcta	Respuesta del examinado	Puntaje del intento	Puntaje del ítem
8-16/M.	1. A-2	2-A	A-2		
	2. B-3	3-B	B-3		

1.	1. A-3	3-A	A-3	0	1	0 1 2 3
	Si el examinado responde A-3, corríjalo inmediatamente como se indica en el manual.					
	2. B-1	1-B	B-1	0	1	
	3. 2-C	2-C	C-2	0	1	

2.	1. C-4	4-C	C-4	0	1	0 1 2 3
	2. 5-E	5-E	E-5	0	1	
	3. D-3	3-D	D-3	0	1	

3.	1. B-1-2	1-2-B	B-1-2	0	1	0 1 2 3
	2. 1-3-C	1-3-C	C-1-3	0	1	
	3. 2-A-3	2-3-A	A-2-3	0	1	

4.	1. D-2-9	2-9-D	D-2-9	0	1	0 1 2 3
	2. R-5-B	5-B-R	B-R-5	0	1	
	Si el examinado responde 5-R-B o R-B-5 recuérdale que debe decir las letras en orden.					
	3. H-9-K	9-H-K	H-K-9	0	1	

5.	1. 3-E-2	2-3-E	E-2-3	0	1	0 1 2 3
	Si el examinado responde 3-2-E o E-3-2 recuérdale que debe decir los números en orden.					
	2. 9-J-4	4-9-J	J-4-9	0	1	
	3. B-5-F	5-B-F	B-F-5	0	1	

6.	1. 1-C-3-J	1-3-C-J	C-J-1-3	0	1	0 1 2 3
	2. 5-A-2-B	2-5-A-B	A-B-2-5	0	1	
	3. D-8-M-1	1-8-D-M	D-M-1-8	0	1	

7.	1. 1-B-3-G-7	1-3-7-B-G	B-G-1-3-7	0	1	0 1 2 3
	2. 9-V-1-T-7	1-7-9-T-V	T-V-1-7-9	0	1	
	3. P-3-J-1-M	1-3-J-M-P	J-M-P-1-3	0	1	

8.	1. 1-D-4-E-9-G	1-4-9-D-E-G	D-E-G-1-4-9	0	1	0 1 2 3
	2. H-3-B-4-F-8	3-4-8-B-F-H	B-F-H-3-4-8	0	1	
	3. 7-Q-6-M-3-Z	3-6-7-M-Q-Z	M-Q-Z-3-6-7	0	1	

9.	1. S-3-K-4-Y-1-G	1-3-4-G-K-S-Y	G-K-S-Y-1-3-4	0	1	0 1 2 3
	2. 7-S-9-K-1-T-6	1-6-7-9-K-S-T	K-S-T-1-6-7-9	0	1	
	3. L-2-J-6-Q-3-G	2-3-6-G-J-L-Q	G-J-L-Q-2-3-6	0	1	

10.	1. 4-B-8-R-1-M-7-H	1-4-7-8-B-H-M-R	B-H-M-R-1-4-7-8	0	1	0 1 2 3
	2. J-2-U-8-A-5-C-4	2-4-5-8-A-C-J-U	A-C-J-U-2-4-5-8	0	1	
	3. 6-L-1-Z-5-H-2-W	1-2-5-6-H-L-W-Z	H-L-W-Z-1-2-5-6	0	1	

Puntaje directo total

### 8. Matrices

 <p><b>INVERTIR</b> Edades 6-16: puntaje de 0 en cualquiera de los dos primeros ítems dados. Administrar los ítems anteriores en secuencia inversa hasta obtener dos puntajes perfectos consecutivos.</p>	 <p><b>INTERRUMPIR</b> Después de 4 puntajes consecutivos de 0 ó 4 puntajes de 0 en cinco ítems consecutivos.</p>	 <p><b>PUNTOAR</b> Puntaje de 0 ó 1.</p>
--	--	---

	Ítem	Respuesta	Puntaje	Ítem	Respuesta	Puntaje	Ítem	Respuesta	Puntaje	
6-16	A.	1 2 3 4 5 NS		12.	1 2 3 4 5 NS	0 1	24.	1 2 3 4 5 NS	0 1	
	B.	1 2 3 4 5 NS		13.	1 2 3 4 5 NS	0 1	25.	1 2 3 4 5 NS	0 1	
	C.	1 2 3 4 5 NS		14.	1 2 3 4 5 NS	0 1	26.	1 2 3 4 5 NS	0 1	
	1.	1 2 3 4 5 NS	0 1	15.	1 2 3 4 5 NS	0 1	27.	1 2 3 4 5 NS	0 1	
	2.	1 2 3 4 5 NS	0 1	16.	1 2 3 4 5 NS	0 1	28.	1 2 3 4 5 NS	0 1	
	3.	1 2 3 4 5 NS	0 1	17.	1 2 3 4 5 NS	0 1	29.	1 2 3 4 5 NS	0 1	
	6-8	4.	1 2 3 4 5 NS	0 1	18.	1 2 3 4 5 NS	0 1	30.	1 2 3 4 5 NS	0 1
		5.	1 2 3 4 5 NS	0 1	19.	1 2 3 4 5 NS	0 1	31.	1 2 3 4 5 NS	0 1
		6.	1 2 3 4 5 NS	0 1	20.	1 2 3 4 5 NS	0 1	32.	1 2 3 4 5 NS	0 1
9-11	7.	1 2 3 4 5 NS	0 1	21.	1 2 3 4 5 NS	0 1	33.	1 2 3 4 5 NS	0 1	
	8.	1 2 3 4 5 NS	0 1	22.	1 2 3 4 5 NS	0 1	34.	1 2 3 4 5 NS	0 1	
	9.	1 2 3 4 5 NS	0 1	23.	1 2 3 4 5 NS	0 1	35.	1 2 3 4 5 NS	0 1	
12-16	10.	1 2 3 4 5 NS	0 1							
	11.	1 2 3 4 5 NS	0 1							

Puntaje directo total   
(Máximo = 35)

### 9. Comprensión

 <p><b>INVERTIR</b> Edades 9-16: puntaje de 0 ó 1 en cualquiera de los dos primeros ítems dados. Administrar los ítems anteriores en secuencia inversa hasta obtener dos puntajes perfectos consecutivos.</p>	 <p><b>INTERRUMPIR</b> Después de 3 puntajes consecutivos de 0.</p>	 <p><b>PUNTOAR</b> Puntaje de 0, 1 ó 2.</p>
--	--	--

	Ítem	Respuesta	Puntaje
6-8	*1. Dientes		0 1 2
	2. Verduras		0 1 2
9-11	3. Cinturón de seguridad		0 1 2
	4. Policías		0 1 2
12-16	5. Cartera		0 1 2
	6. Humo		0 1 2

\* Si el examinado no da una respuesta de 2 puntos, mencione la respuesta indicada en el Manual.

### 9. Comprensión (continuación)

Ítem	Respuesta	Puntaje
7. Pelear		0 1 2
**8. Bibliotecas		0 1 2
9. Inspeccionar		0 1 2
10. Ejercicio		0 1 2
11. Disculparse		0 1 2
**12. Luces		0 1 2
13. Derechos de autor		0 1 2
14. Promesa		0 1 2
**15. Médicos		0 1 2
**16. Periódico		0 1 2
**17. Libertad de expresión		0 1 2
**18. Propietaria		0 1 2
19. Estampillas		0 1 2
**20. Comunicación		0 1 2
**21. Ciencia y tecnología		0 1 2

\*\* Si el examinado responde solamente con un concepto general, pídale una segunda respuesta.

**Puntaje directo total**  
(Máximo = 42)

### 10. Búsqueda de símbolos

**INTERRUMPIR**  
Luego de 120 segundos.



**PUNTUAR**  
Utilice la plantilla de calificación para calificar las respuestas del niño. Reste el número de respuestas incorrectas al número de respuestas correctas. Si la puntuación total es menor que cero, puntúe entonces 0 puntos.



Tiempo de ejecución
Número de respuestas correctas
Número de respuestas incorrectas
Puntaje directo total  
(Edades 6-7: máxima=35)  
(Edades 8-16: máxima=60)

### 11. Completamiento de figuras

**INVERTIR**  
Edades 9-16: puntaje de 0 en cualquiera de los dos primeros ítems dados. Administrar los ítems anteriores en secuencia inversa hasta obtener dos puntajes perfectos consecutivos.



**INTERRUMPIR**  
Después de 6 puntajes consecutivos de 0.



**PUNTUAR**  
Puntaje de 0 ó 1.



Ítem	Respuesta	Puntaje	Ítem	Respuesta	Puntaje	Ítem	Respuesta	Puntaje
6-16	M. Lápiz		13. Mueble		0 1	26. Perfil		0 1
6-8	*1. Zorro	0 1	14. Puerta		0 1	27. Árbol		0 1
	*2. Casaca	0 1	15. Tijera		0 1	28. Puente		0 1
	3. Gato	0 1	16. Reloj		0 1	29. Sombrilla		0 1
	4. Espejo	0 1	17. Foco		0 1	30. Supermercado		0 1
9-11	5. Hoja	0 1	18. Silbato		0 1	31. Tina		0 1
	6. Campana	0 1	19. Paseo		0 1	32. Enrejado		0 1
	7. Mano	0 1	20. Cerdo		0 1	33. Termómetro		0 1
	8. Niña	0 1	21. Dados		0 1	34. Pez		0 1
	9. Escalera	0 1	22. Fútbol		0 1	35. Casa		0 1
12-16	10. Mujer	0 1	23. Guitarras		0 1	36. Lancha		0 1
	11. Correa	0 1	24. Bicicleta		0 1	37. Familia		0 1
	12. Hombre	0 1	*25. Naranja		0 1	38. Zapatilla		0 1

Si el examinado no da una respuesta de 1 punto, mencione la respuesta indicada en el Manual. **Puntaje directo total** (Máximo = 38)

### 12. Registros

**INTERRUMPIR**  
Después de 45 segundos para cada ítem.



**PUNTUAR**  
Utilice la plantilla de calificación para calificar las respuestas del niño. Reste el número de respuestas incorrectas al número de respuestas correctas. Si la puntuación total es menor que cero, puntúe entonces 0 puntos.  
RA y RE: puntaje total para los ítems 1 y 2, respectivamente.



Ítem	Tiempo límite	Tiempo de ejecución	Respuestas correctas	Respuestas incorrectas	Diferencia	Puntos de bonificación	Puntaje total
6-16	1. Aleatorio	45"				Máximo = 4	RegA Máximo = 68
	2. Estructurado	45"				Máximo = 4	RegE Máximo = 68

Puntos de bonificación por tiempo						<b>Puntaje directo total</b> (Máximo = 136)
Si el examinado termina un ítem antes de 45 segundos y la diferencia es $\geq 60$ , dé puntos de bonificación						
Tiempo en segundos	45	40-44	35-39	30-34	0-29	
Puntos de bonificación	0	1	2	3	4	

### 13. Información



#### INVERTIR

Edades 6-16: puntaje de 0 en cualquiera de los dos primeros ítems dados. Administrar los ítems anteriores en secuencia inversa hasta obtener dos puntajes perfectos consecutivos.



#### INTERRUMPIR

Después de 5 puntajes consecutivos de 0.



#### PUNTUAR

Puntaje de 0 ó 1.

Ítem	Respuesta	Puntaje
*1. Pie		0 1
*2. Nariz		0 1
3. Comida		0 1
**4. Orejas		0 1
6-8 5. Afios		0 1
6. Patas		0 1
**7. Jueves		0 1
**8. Monedas		0 1
9. Marzo		0 1
9-11 10. Hieve		0 1
**11. Semana		0 1
12-16 12. Año		0 1
13. Colón		0 1
**14. Estaciones		0 1
**15. Docena		0 1
16. Estómago		0 1

Ítem	Respuesta	Puntaje
17. Mes		0 1
**18. Fósil		0 1
19. Ozono		0 1
20. Oxígeno		0 1
21. Jeroglíficos		0 1
**22. Población		0 1
23. Grecia		0 1
**24. Oxidación		0 1
25. Hojas		0 1
**26. Darwin		0 1
27. Diamantes		0 1
28. Confucio		0 1
29. Solsticio		0 1
30. Barómetro		0 1
31. Fisión		0 1
**32. Nueva York		0 1
33. Resina natural		0 1

\* Si el examinado no da una respuesta de 1 punto, mencione la respuesta indicada en el Manual.

\*\* Las respuestas que requieren interrogatorio específico están indicadas en el Manual.

Puntaje directo total  
(Máximo = 33)

### 14. Aritmética



#### INVERTIR

Edades 6-16: puntaje de 0 en cualquiera de los dos primeros ítems dados. Administrar los ítems anteriores en secuencia inversa hasta obtener dos puntajes perfectos consecutivos.



#### INTERRUMPIR

Después de 4 puntajes consecutivos de 0.



#### PUNTUAR

Puntaje de 0 ó 1.

Ítem	Respuesta correcta	Respuesta	Puntaje	Ítem	Respuesta correcta	Respuesta	Puntaje	Ítem	Respuesta correcta	Respuesta	Puntaje
*1. Pájaros	1, 2, 3		0 1	13. Bicicletas	15		0 1	25. Dinero	8.50		0 1
*2. Pollitos	1, 2, 3, 4, 5		0 1	14. Pelotas	14		0 1	26. Clases	20		0 1
6-7 *3. Árboles	1, 2, ... 10		0 1	15. Calcomanías	25		0 1	27. Revistas	3		0 1
4. Mariposas	9		0 1	16. Vacas	5		0 1	28. Manejo	60		0 1
5. Nueces	2		0 1	17. Globos	7		0 1	29. Carpeta	30		0 1
6. Libros	4		0 1	18. Manzana	9		0 1	30. Temperatura	3		0 1
7. Crayolas	5		0 1	19. Lapiceros	20		0 1	31. Juego	34		0 1
8. Galletas	3		0 1	20. Puntos	32		0 1	32. Lavado	48		0 1
8-9 9. Soles	6		0 1	21. Premios	24		0 1	33. Vuelo	2pm		0 1
10. Pedazos	2		0 1	22. Karate	19		0 1	34. Trabajo	40km		0 1
11. Caramelos	7		0 1	23. Cambio	7		0 1				
10-16 12. Lápices	6		0 1	24. Observación	6		0 1				

Puntaje directo total  
(Máximo = 34)

## 15. Inferencias

 <p><b>INVERTIR</b> Edades 10-16: puntaje de 0 en cualquiera de los dos primeros ítems dados. Administrar los ítems anteriores en secuencia inversa hasta obtener dos puntajes perfectos consecutivos.</p>	 <p><b>INTERRUMPIR</b> Después de 5 puntajes consecutivos de 0.</p>	 <p><b>PUNTUAR</b> Puntaje de 0 ó 1.</p>
---	--	---

Ítem	Pista	Respuesta	Correcta	Puntaje
6-16	A. I. Este es un animal que hace "guau".		S N	
	B. I. Esto tiene un palo y una melena (mechás)... II. y sirve para barrer el piso.		S N S N	
6-9	1. I. Sirve para secarte después de bañarte.		S N	0 1
	2. I. Sirve para oler cosas.		S N	0 1
	3. I. Es un satélite natural... II. y sólo la puedes ver de noche.		S N S N	0 1
		4. I. Este es un animal con trompa y grandes orejas.		S N
10-16	5. I. Se pone en la cabeza para protegerse del frío o del sol.		S N	0 1
	6. I. Tiene una perilla o picaporte y la gente puede abrirla para pasar.		S N	0 1
	7. I. Mezcla de tierra con la lluvia... II. y puedes manchar con esto tu ropa o el piso.		S N S N	0 1
		8. I. Tiene cosas del pasado o antiguas... II. y en este lugar se exhiben cosas interesantes.		S N S N
	9. I. Líquido de colores... II. y se usa para poner en las paredes.			S N S N
		10. I. Esta es una habitación donde la gente duerme.		S N
	11. I. Proviene de los charcos/estanques en la costa del mar... II. y se usa para (aderezar, condimentar, sazonar) los alimentos.		S N S N	0 1
		12. I. Nacen al pie de las montañas... II. y por lo general desembocan en el océano.		S N S N
	13. I. Son los responsables de que tu cuerpo funcione... II. y algunos de ellos se pueden transplantar.			S N S N
		14. I. Conduce a nuevos descubrimientos... II. y comprende un proceso con una serie de pasos... III. y puede incluir experimentos.		S N S N S N

### 15. Inferencias (continuación)

Ítem	Pista	Respuesta	Correcta	Puntaje
15.	I. Facilita la convivencia de las personas que son diferentes...		S N	0 1
	II. se rompe cuando hay conflictos sociales...		S N	
	III. y es algo que la ONU y muchos gobiernos tratan de mantener.		S N	
16.	I. Son normas que debe respetar el ciudadano...		S N	0 1
	II. y están escritas con el fin de proteger a la sociedad.		S N	
17.	I. La gente lo hace para arreglar edificios viejos...		S N	0 1
	II. y se hace para devolver el aspecto original a algo.		S N	
18.	I. No se detiene.		S N	0 1
	II. No se toca...		S N	
	III. y se puede medir.		S N	
19.	I. Es un permiso oficial...		S N	0 1
	II. por lo general lo otorga una autoridad...		S N	
	III. y puede ser que hagas un examen para obtenerlo.		S N	
20.	I. Lo festejas...		S N	0 1
	II. aumenta cada año...		S N	
	III. y te hace más grande.		S N	
21.	I. Nunca se ha visto...		S N	0 1
	II. mejora nuestras vidas...		S N	
	III. y puede provocar que la gente gane premios.		S N	
22.	I. Este es un lugar...		S N	0 1
	II. y te protege de los cambios del clima...		S N	
	III. y se halla dentro de otra cosa.		S N	
23.	I. Puede ser un río...		S N	0 1
	II. y las guerras pueden cambiarlo...		S N	
	III. y dos países pueden compartirlo.		S N	
24.	I. Ha pasado...		S N	0 1
	II. y se puede contar...		S N	
	III. y otorga lecciones a la gente.		S N	

Puntaje directo total  
(Máximo = 24)

### Página de análisis

Comparaciones de discrepancia							Base para la comparación
Índice/Subtest		Puntaje compuesto 1	Puntaje compuesto 2	Diferencia	Valor crítico	Diferencia significativa S/N	
Nivel de índice	ICV - IAP	ICV	IAP				Marcar una: <input type="checkbox"/> Muestra general <input type="checkbox"/> Nivel de capacidad
	ICV - IMO	ICV	IMO				
	ICV - IVP	ICV	IVP				
	IAP - IMO	IAP	IMO				
	IAP - IVP	IAP	IVP				
	IMO - IVP	IMO	IVP				
Nivel de subtest	Retención de dígitos - Serie de números y letras	RD	NL				Nivel de significación estadística <input type="checkbox"/> .05
	Claves - Búsqueda de símbolos	Cla	BS				
	Analogías - Razonamiento con figuras	Ana	RF				

Para comparar discrepancias consulte las tablas B-1, B-2, B-3 y B-4.

Determinación de fortalezas y debilidades						Base para la comparación
Subtest	Puntaje escalar de subtest	Puntaje escalar media	Diferencia de la media	Valor crítico (0.5)	Fortaleza o debilidad (F o D)	
Construcción con cubos				3.01		Marcar una: <input type="checkbox"/> Media general <input type="checkbox"/> Medias de Comprensión verbal y Análisis perceptual.
Analogías				3.01		
Retención de dígitos				2.87		
Razonamiento con figuras				3.39		
Claves				3.17		
Vocabulario				2.70		
Serie de números y letras				2.63		
Matrices				2.68		
Comprensión				3.44		
Búsqueda de símbolos				3.56		

Para ver fortalezas y debilidades consulte la tabla B-5.

### Análisis de proceso

Conversión de puntaje directo total a puntaje escalar

Puntaje de proceso	Puntaje directo	Puntaje escalar
Construcc. con cubos sin bonificación por tiempo		
Retención de dígitos en orden directo		
Retención de dígitos en orden inverso		
Registros aleatorio		
Registros estructurados		

Para puntajes escalares consulte la tabla A-8.

Conversión de puntaje directo a tasa base

Puntaje de proceso	Puntaje	Tasa base
Serie más larga de Retención de dígitos orden directo (RDDL)		
Serie más larga de Retención de dígitos orden inverso (RDIL)		

Para información de Tasa base consulte la tabla B-7.

Comparación de discrepancias

Puntaje de proceso	Puntaje directo 1	Puntaje directo 2	Diferencia	Tasa base
RDDL - RDIL				

Para información de Tasa base, consulte la tabla B-8.

Comparaciones de discrepancia							Nivel de significación estadística
Puntaje de subtest/proceso		Puntaje escalar 1	Puntaje escalar 2	Diferencia	Valor crítico (0.5)	Diferencia significativa S/N	
Nivel de proceso	CC - CC sin bonificación por tiempo	CC	CCSB				Marcar una: <input type="checkbox"/> .05
	RD orden directo - RD orden inverso	RDD	RDI				
	Registros aleatorio - Registros estructurado	RegA	RegE				

Para comparaciones de discrepancia consulte las tablas B-9 y B-10.

## ANEXO N°04 - Validez y Confiabilidad

### Capítulo 3

## Confiabilidad y Validez

### Evidencia de confiabilidad

Las propiedades estadísticas del WISC-IV determinan la confianza que pueden tener los profesionales en la exactitud y precisión de los puntajes obtenidos. Las propiedades psicométricas críticas para la interpretación de los puntajes incluyen coeficientes de confiabilidad y estabilidad, errores estándar de medición, intervalos de confianza, significación estadística de las diferencias entre puntajes (valores críticos) y frecuencia de las diferencias de puntaje (tasas base).

### Confiabilidad y errores de medición

La confiabilidad de una prueba se refiere a la precisión, consistencia y estabilidad de los puntajes de prueba entre situaciones (Anastasi & Urbina, 1997). La teoría clásica de las pruebas establece que un puntaje de prueba es una aproximación del puntaje verdadero hipotético de un individuo; es decir, el puntaje que recibiría si la prueba fuera perfectamente confiable. La diferencia entre el puntaje verdadero hipotético y el obtenido por el individuo es el error de medición. Una prueba confiable tendrá un error de medición relativamente pequeño y resultados consistentes de medición dentro de una aplicación y en diferentes ocasiones. Siempre debe considerarse la confiabilidad de una prueba cuando se interpretan los puntajes obtenidos y las diferencias entre los puntajes de prueba de un individuo en múltiples ocasiones.

### Evidencia de la consistencia interna

La evidencia de la consistencia interna se obtuvo utilizando la muestra normativa y el método de división en mitades. El coeficiente de confiabilidad del subtest es la correlación entre los puntajes totales de las dos mitades de la prueba corregida según la fórmula de Spearman-Brown para el subtest completo (Crocker & Algina, 1986; Li, Rosenthal & Rubin, 1996).

Debido a que Claves, Búsqueda de símbolos y Registros son subtests de Velocidad de procesamiento, el coeficiente de división en mitades no es un estimado apropiado de confiabilidad. Por tanto, en estos subtests, al igual que en los puntajes de proceso de RegA y RegE, se utilizaron coeficientes de estabilidad test-retest como estimados de confiabilidad. Estos coeficientes de estabilidad se basaron en los puntajes de los niños que participaron en el estudio test-retest que se describe posteriormente en este capítulo. El coeficiente de estabilidad es la correlación entre los puntajes, en la primera y segunda pruebas, con corrección para la variabilidad de la muestra de estandarización (Allen & Yen, 1979; Magnusson, 1967).

Los coeficientes de confiabilidad de consistencia interna se calcularon con la fórmula recomendada por Guilford (1954) y Nunnally y Bernstein (1994). La tabla 3-1 presenta los coeficientes de confiabilidad para los subtests, puntajes de proceso y escalas compuestas del WISC-IV por grupo de edad. Los coeficientes promedio de confiabilidad se calcularon utilizando la transformación  $z$  de Fisher (Silver & Dunlap, 1987; Strube, 1988).

Como indican los datos de la tabla 3-1, para la muestra total de estandarización los coeficientes promedio de confiabilidad de los subtests del WISC-IV van de 0.79 (Búsqueda de símbolos y Registros) a 0.90 (Serie de números y letras). Todos los coeficientes de confiabilidad restantes son buenos, ya que van de 0.80 Inferencias a 0.89 (Vocabulario y Matrices).

La mayoría de los coeficientes de confiabilidad mejoraron de manera sustancial para los subtests conservados del WISC-III. Esto se aplica de modo más notable a los coeficientes para Aritmética, que aumentaron de 0.78 a 0.88, y para Completamiento de figuras, que se incrementaron de 0.77 a 0.84. Los coeficientes de confiabilidad para los cinco subtests nuevos, los cuales van de 0.79 a 0.90, son también más altos en general que aquéllos para los subtests del WISC-III. Por ende, los coeficientes promedio de confiabilidad de los subtests han aumentado sustancialmente del WISC-III al WISC-IV.

Los coeficientes de confiabilidad para las escalas compuestas del WISC-IV van de 0.88 (Velocidad de procesamiento) a 0.97 (Escala total) y son más altos en general que aquellos de los subtests individuales que forman las escalas compuestas. Esta diferencia ocurre debido a que cada subtest representa sólo una parte limitada del funcionamiento intelectual completo de un individuo, mientras que las escalas compuestas resumen el desempeño del individuo en una muestra más amplia de capacidades. Los coeficientes promedio de confiabilidad más altos en general para las escalas compuestas del WISC-IV van de acuerdo con lo esperado. El coeficiente promedio de confiabilidad para la escala compuesta de Velocidad de procesamiento es ligeramente más bajo (0.88); esto se debe a las confiabilidades test-retest que tienden a ser más bajas que las de división por mitades. Los coeficientes de confiabilidad para las escalas compuestas del WISC-IV son idénticos o ligeramente mejores que aquellos de las escalas correspondientes en el WISC-III.

### Error estándar de medición e intervalos de confianza

El error estándar de medición (EEM) proporciona un estimado de la cantidad de error que existe en el puntaje de prueba observado de un individuo. Debido a que el error estándar de medición se relaciona de manera inversa con la confiabilidad de una subtest, a mayor confiabilidad menor error estándar de medición y más confianza puede tener el usuario de la prueba en cuanto a la precisión del puntaje observado. El error de medición se expresa por lo común en función de unidades de desviación estándar; es decir, éste es la desviación estándar de la distribución del error de medición. El error estándar de medición se calcula con la siguiente fórmula:

$$EEM = DE \sqrt{1 - r_{xx}}$$

donde *EEM* representa el error estándar de medición, *DE* es la unidad teórica de desviación estándar de la escala y *r<sub>xx</sub>* es el coeficiente de confiabilidad de la escala. No se deben hacer comparaciones entre los errores estándar de medición de los puntajes escalares de subtest y los puntajes compuestos, ya que se basan en diferentes unidades de desviación estándar. Debido a que la desviación estándar es 3 para los puntajes escalares de los subtests y 15 para los puntajes compuestos, los errores estándar de medición de los puntajes escalares de subtest por lo regular parecen menores que los de los puntajes compuestos. Sin embargo, en general los puntajes compuestos son medidas más precisas que los puntajes escalares de las subtests individuales. En la tabla 3-2 se muestran los errores estándar de medición para los subtests, puntajes de proceso y escalas compuestas del WISC-IV por grupo de edad.

Tabla 3-1. Coeficientes de confiabilidad de los subtests, puntajes de proceso y escalas compuestas, por grupo de edad

Subtest/Puntuación de proceso/Escala	Edad en años											Promedio <i>r<sub>xx</sub></i> <sup>1</sup>
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Construcción con cubos	0.83	0.84	0.86	0.84	0.84	0.87	0.88	0.88	0.85	0.88	0.87	0.86
Analogías	0.83	0.84	0.86	0.88	0.86	0.83	0.87	0.84	0.89	0.89	0.85	0.86
Retención de dígitos	0.86	0.81	0.84	0.87	0.89	0.86	0.89	0.87	0.89	0.89	0.92	0.87
Razonamiento con figuras	0.84	0.85	0.81	0.83	0.84	0.83	0.80	0.80	0.84	0.77	0.76	0.82
Claves	0.72	0.72	0.83	0.83	0.89	0.89	0.87	0.88	0.87	0.87	0.67	0.85
Vocabulario	0.82	0.85	0.86	0.89	0.90	0.87	0.91	0.90	0.91	0.94	0.92	0.89
Serie de números y letras	0.92	0.91	0.90	0.92	0.89	0.91	0.90	0.85	0.90	0.87	0.87	0.90
Matrices	0.89	0.88	0.92	0.92	0.89	0.89	0.92	0.89	0.87	0.86	0.87	0.89
Comprensión	0.80	0.74	0.78	0.81	0.80	0.81	0.85	0.81	0.85	0.80	0.86	0.81
Búsqueda de símbolos	0.79	0.79	0.82	0.82	0.80	0.80	0.79	0.79	0.78	0.78	0.78	0.79
Completamiento de figuras	0.84	0.85	0.84	0.81	0.85	0.87	0.84	0.83	0.82	0.84	0.86	0.84
Registros	0.83	0.83	0.73	0.73	0.84	0.84	0.75	0.75	0.79	0.79	0.79	0.79
Información	0.83	0.78	0.83	0.84	0.83	0.84	0.87	0.87	0.87	0.91	0.90	0.86
Aritmética	0.86	0.90	0.85	0.90	0.91	0.84	0.86	0.85	0.86	0.91	0.91	0.88
Inferencias	0.79	0.81	0.83	0.80	0.79	0.78	0.77	0.80	0.83	0.84	0.77	0.80
Construcción con cubos sin bonificación por tiempo	0.79	0.83	0.83	0.84	0.83	0.86	0.86	0.85	0.82	0.87	0.80	0.84
Retención de dígitos en orden directo	0.83	0.79	0.82	0.88	0.87	0.79	0.85	0.78	0.83	0.83	0.86	0.83
Retención de dígitos en orden inverso	0.83	0.69	0.68	0.77	0.77	0.80	0.82	0.83	0.82	0.82	0.86	0.80
Registros aleatorio	0.75	0.75	0.70	0.70	0.72	0.72	0.67	0.67	0.65	0.65	0.65	0.70
Registros estructurado	0.70	0.70	0.72	0.72	0.73	0.73	0.76	0.76	0.80	0.80	0.80	0.75
Comprensión verbal	0.91	0.92	0.92	0.94	0.94	0.93	0.95	0.94	0.95	0.95	0.95	0.94
Análisis perceptual	0.91	0.92	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	0.91	0.92
Memoria operante	0.92	0.90	0.91	0.92	0.92	0.92	0.93	0.91	0.93	0.92	0.93	0.92
Velocidad de procesamiento	0.83	0.81	0.88	0.89	0.90	0.90	0.89	0.89	0.89	0.90	0.89	0.88
Total	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

<sup>1</sup> El *r* promedio se calculó con la transformación de Fisher.

El error estándar de medición se utiliza para calcular el intervalo de confianza, o la banda de puntajes, alrededor del puntaje observado en la que es probable que se encuentre el puntaje verdadero del individuo. Los intervalos de confianza proporcionan otro medio para expresar la precisión de los puntajes de prueba. El examinador puede emplear los intervalos de confianza para presentar el puntaje de un individuo como un intervalo que es probable que contenga el puntaje verdadero de esa persona. Los intervalos de confianza también sirven como recordatorio de que el error de medición es inherente a todos los puntajes de prueba y que el puntaje observado en la prueba es sólo un estimado de la capacidad verdadera.

Debido a que los estimados de confiabilidad de los puntajes compuestos del WISC-IV son relativamente altos, los intervalos de confianza calculados con el error estándar de medición centrado en el puntaje obtenido y aquellos calculados con el error estándar de estimación centrado en el puntaje verdadero estimado serán iguales o similares. Los intervalos de confianza calculados con cualquiera de ambos métodos se interpretan de la misma manera.

Tabla 3-2. Errores estándar de medición de los subtests, puntajes de proceso y escalas compuestas, por grupo de edad

Subtest/Puntuación de proceso/Escala	Edad en años											Promedio EEM <sup>1</sup>
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Construcción con cubos	1.24	1.20	1.12	1.20	1.20	1.08	1.04	1.04	1.16	1.04	1.08	1.13
Analogías	1.27	1.20	1.12	1.04	1.12	1.24	1.08	1.20	0.99	0.99	1.16	1.13
Retención de dígitos	1.12	1.31	1.20	1.08	0.99	1.12	0.99	1.08	0.99	0.99	0.85	1.07
Razonamiento con figuras	1.20	1.16	1.31	1.24	1.20	1.24	1.34	1.34	1.20	1.44	1.47	1.29
Claves	1.59	1.59	1.24	1.24	0.99	0.99	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.20
Vocabulario	1.27	1.16	1.12	0.99	0.95	1.08	0.90	0.95	0.90	0.73	0.85	1.00
Serie de números y letras	0.85	0.90	0.95	0.85	0.99	0.90	0.95	1.16	.95	1.08	1.08	0.97
Matrices	0.99	1.04	0.85	0.85	0.99	0.99	0.85	0.99	1.08	1.12	1.08	0.99
Comprensión	1.34	1.53	1.41	1.31	1.34	1.31	1.16	1.31	1.16	1.34	1.12	1.31
Búsqueda de símbolos	1.37	1.37	1.27	1.27	1.34	1.34	1.37	1.37	1.41	1.41	1.41	1.36
Completamiento de figuras	1.20	1.16	1.20	1.31	1.16	1.08	1.20	1.24	1.27	1.20	1.12	1.20
Registros	1.24	1.24	1.56	1.56	1.20	1.20	1.50	1.50	1.37	1.37	1.37	1.38
Información	1.24	1.41	1.24	1.20	1.24	1.20	1.08	1.08	1.08	0.90	0.95	1.16
Aritmética	1.12	0.95	1.16	.95	0.90	1.20	1.12	1.16	1.12	0.90	0.90	1.05
Inferencias	1.37	1.31	1.24	1.34	1.37	1.41	1.44	1.34	1.24	1.20	1.44	1.34
Construcción con cubos sin bonificación por tiempo	1.37	1.24	1.24	1.20	1.24	1.12	1.12	1.16	1.27	1.08	1.34	1.22
Retención de dígitos en orden directo	1.24	1.37	1.27	1.04	1.08	1.37	1.16	1.41	1.24	1.24	1.12	1.24
Retención de dígitos en orden inverso	1.24	1.67	1.70	1.44	1.44	1.34	1.27	1.24	1.27	1.27	1.12	1.37
Registros aleatorio	1.50	1.50	1.64	1.64	1.59	1.59	1.72	1.72	1.77	1.77	1.77	1.66
Registros estructurado	1.64	1.64	1.59	1.59	1.56	1.56	1.47	1.47	1.34	1.34	1.34	1.51
Comprensión verbal	4.50	4.24	4.24	3.67	3.67	3.97	3.35	3.67	3.35	3.35	3.35	3.78
Análisis perceptual	4.50	4.24	3.97	3.97	3.97	3.97	3.97	3.97	4.24	4.24	4.50	4.15
Memoria operante	4.24	4.74	4.50	4.24	4.24	4.24	3.97	4.50	3.97	4.24	3.97	4.27
Velocidad de procesamiento	6.18	6.54	5.20	4.97	4.74	4.74	4.97	4.97	4.97	4.74	4.97	5.21
Total	3.00	3.00	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.68

Nota: Los errores estándar de medición se presentan en unidades de puntaje escalar para los subtests y en unidades compuestas para los puntajes compuestos. Los coeficientes de confiabilidad que se presentan en la tabla 3.1 y las desviaciones estándar de población (es decir, tres para los subtests y 15 para los puntajes compuestos) se utilizaron para calcular los errores estándar de medición.

<sup>1</sup>Los EEM promedio se calcularon al promediar la suma de EEM al cuadrado para cada grupo y edad obteniendo la raíz cuadrada del resultado.

### Evidencia de la estabilidad *test-retest*

La evidencia de la estabilidad *test-retest* del WISC-IV para los subtests, puntajes de proceso y escalas compuestas se obtuvo utilizando una muestra de 243 niños, con 18 a 27 participantes de cada uno de los 11 grupos de edad. A los participantes se les aplicó el WISC-IV en dos ocasiones con intervalos *test retest* que fueron de 13 a 63 días y un intervalo medio de 32 días.

La confiabilidad *test-retest* se estimó para cinco grupos de edad (6-7, 8-9, 10-11, 12-13 y 14-16) utilizando la correlación producto-momento de Pearson. En la tabla 3-3 se presentan las medias de los puntajes escalares de subtest y de los puntajes compuestos, así como sus desviaciones estándar para todas las edades. Los coeficientes *test-retest* para la muestra general se calcularon utilizando la transformación *z* de Fisher. La tabla también informa las diferencias estándar (es decir, magnitudes del efecto) entre la primera y la segunda pruebas, y los coeficientes de correlación con corrección para la variabilidad de la muestra de estandarización (Aiken & Yen, 1979; Magnusson, 1967). La diferencia estándar se calculó utilizando la diferencia de puntaje medio entre dos pruebas, dividida entre la desviación estándar agrupada (Cohen, 1988).

Como indican los datos en la tabla 3-3, los puntajes del WISC-IV poseen una estabilidad adecuada a través del tiempo para los cinco grupos de edad. El coeficiente promedio de estabilidad corregido para Vocabulario es excelente (0.92); los coeficientes promedio de estabilidad corregidos para Construcción con cubos, Analogías, Retención de dígitos, Claves, Serie de números y letras, Matrices, Comprensión, Búsqueda de símbolos, Completamiento de figuras, Información e Inferencias son buenos (en el rango de 0.80); los de los otros subtests y de los puntajes de proceso son adecuados (en el rango de 0.70). Además, los coeficientes promedio de estabilidad corregidos de los puntajes compuestos son todos excelentes o buenos (en el rango de 0.90 y parte superior del rango de 0.80).

Como también indican los datos, los puntajes medios de *retest* para todos los subtests son superiores a los puntajes de la primera prueba, con magnitudes del efecto que van de 0.08 (Comprensión) a 0.60 (Completamiento de figuras). En general, las ganancias *test-retest* son menos pronunciadas para los subtests de Comprensión verbal y Memoria operante que para aquellas de Análisis perceptual y Velocidad de procesamiento. Las diferencias en puntaje para los grupos de edad combinados, debidas principalmente a los efectos de la práctica, son de aproximadamente 2.1, 5.2, 2.6, 7.1 y 5.6 puntos para el ICV, IAP, IMO, IVP y CIT, respectivamente.

## Evidencia de validez

La validez de una prueba es el aspecto más fundamental e importante del desarrollo y valoración de la prueba (AERA, 1999; Angoff, 1988). Por tradición, los investigadores y creadores de pruebas han hecho referencia a tres tipos principales de validez: de contenido, relacionada con el criterio y de constructo. Se consideraba que una prueba tenía **validez de contenido** si tomaba una muestra adecuada de los aspectos relacionados con el constructo a medir. Se consideraba que una prueba tenía **validez relacionada con el criterio** si se demostraba que los puntajes tenían relación con criterios externos específicos, como el desempeño en alguna otra medida o la membresía a un grupo. Se decía que una prueba tenía **validez de constructo** si de hecho se medía el constructo que la prueba supuestamente debería medir. La evidencia de la validez de constructo de una prueba puede provenir de muchas fuentes diferentes, incluyendo el análisis factorial, la revisión de expertos, estudios multirrasgo-multimétodo e investigaciones clínicas.

Las definiciones actuales de la validez tienen una naturaleza más unitaria. Tal como lo expresan los *Test Standards*, «los conceptos en desarrollo acerca de [...] la validez ya no hablan sobre diferentes tipos de validez, sino que, en vez de ello, se refieren a distintas líneas de evidencia de validez, todas al servicio de brindar información relacionada con la interpretación específica determinada de los puntajes de prueba» (AERA, 1999, p. 5). La validez corresponde al grado en que la evidencia sustenta la interpretación de los puntajes de prueba para sus propósitos proyectados. Como resultado, el examen de la validez de una prueba requiere del juicio valorativo del usuario.

Aunque los creadores de pruebas son los responsables de proporcionar la evidencia inicial de la validez, el profesional debe evaluar si esta evidencia sustenta el uso de la prueba para sus propósitos proyectados. Esto no implica que una prueba sólo sea válida para los ambientes y propósitos expresados por sus creadores. Una evaluación amplia de la evidencia de validez de una escala también incluye un examen de la literatura pertinente respecto a las versiones previas de dicha escala, así como de aquella que proviene del empleo de una medida recientemente revisada para diferentes propósitos, en distintos ambientes o con poblaciones diversas. Se espera que el uso futuro del WISC-IV conduzca a expandir la base de evidencia acerca de la validez de la escala.

En los párrafos siguientes se muestra la evidencia relacionada con la validez del WISC-IV. Se presentarán las líneas de evidencia que sustentan el empleo de la escala como una medida de la capacidad intelectual, incluyendo la evidencia basada en el contenido de la prueba, procesos de respuesta, estructura interna y relaciones con otras variables.

### Evidencia basada en el contenido de la prueba

Un examen de la relación entre el contenido de una prueba y el constructo que se proyecta medir brinda una de las principales fuentes de evidencia acerca de la validez de la prueba. La evidencia de la validez de contenido no se basa en datos estadísticos o pruebas empíricas; más bien, tiene que ver con el grado en que los ítems de la prueba representan o se relacionan adecuadamente con el rasgo o función que se está midiendo. El contenido de la prueba también implica la redacción y formato de los ítems, así como los procedimientos para aplicar y calificar la prueba.

El objetivo de la revisión del contenido en el WISC-IV fue asegurarse de que los ítems y subtests tomaran una muestra adecuada de los dominios de funcionamiento intelectual que la prueba intenta medir. Los ítems y subtests se dirigen a una amplia variedad de dominios cognoscitivos, incluyendo razonamiento verbal, Análisis perceptual, formación de conceptos, procesamiento secuencial, comprensión auditiva, flexibilidad cognoscitiva, memoria operante, organización perceptual y velocidad de procesamiento psicomotor (Cooper, 1995; Kaufman, 1975, 1994; Sattler, 2001). Se realizaron amplias revisiones de la literatura y de expertos para examinar el contenido del WISC-III y valorar los nuevos ítems y subtests propuestos, diseñados para mejorar la cobertura y pertinencia del contenido.

### Evidencia basada en los procesos de respuesta

Para el WISC-IV la evidencia de validez basada en los procesos de respuesta debe proporcionar apoyo acerca de que el niño utiliza los procesos cognoscitivos esperados cuando responde a las tareas de los subtests. Este tipo de evidencia puede obtenerse de fuentes teóricas o de análisis psicométricos.

La mayoría de los subtests incluidos en el WISC-IV tienen fuerte evidencia teórica y empírica de la validez con base en los procesos de respuesta. Un extenso conjunto de investigaciones sobre los procesos de respuesta que se ocupan durante el desempeño en los subtests presta apoyo a aquellas que se conservaron de versiones anteriores (Carroll, 1993; Cooper, 1995; Kaufman, 1975, 1994; Sattler, 2001). Para los nuevos subtests se llevaron a cabo extensas revisiones de la literatura, asesoría de expertos y exámenes empíricos para dar evidencia adicional de la validez con base en los procesos de respuesta.

Se acumuló evidencia adicional de la validez a través del examen empírico y cualitativo de los procesos de respuesta durante el desarrollo de la escala. Por ejemplo, se examinaron las frecuencias de respuesta para los ítems de opción múltiple con la finalidad de identificar cualesquiera respuestas erróneas que se dieran de manera común. Se examinaron las respuestas incorrectas de ocurrencia frecuente para determinar la posibilidad de admitirlas como respuestas aceptables. De manera similar, en las etapas iniciales de la investigación se pidió a los niños que explicaran sus razones para agrupar las ilustraciones en el nuevo subtest de Razonamiento con figuras. Cuando se combinaron con las frecuencias de respuesta correspondientes, las contestaciones literales dieron la fundamentación para las respuestas correctas e incorrectas de los niños. Cuando este proceso revelaba la posible existencia de respuestas aceptables no previstas, se hicieron cambios en el contenido de los ítems, los cuales volvieron a analizarse en etapas de investigación posteriores.

El interrogatorio directo también puede ser útil para revelar diferencias intragrupo en los procesos de respuesta, incluso en aquellos subtests con largos antecedentes de uso. Por ejemplo, se interrogó a los niños acerca de sus estrategias de solución de

problemas en Matrices. A partir de ello, se hicieron ajustes apropiados a los distractores en este subtest. Como ocurre con todas las líneas de evidencia de validez, se espera que la investigación futura brinde evidencia adicional basada en los procesos de respuesta que evocan los ítems y subtests del WISC-IV.

### Evidencia basada en la estructura interna

Un examen de la estructura interna de una escala «puede indicar el grado en que la relación entre los ítems y los componentes de la prueba se conforman al constructo en el que se basan las interpretaciones propuestas por el puntaje de la prueba» (AERA, 1999, p. 13). La investigación que utiliza las escalas Wechsler ha proporcionado fuerte evidencia de la validez con base en la estructura interna de las escalas (p. ej., Wechsler, 1989; 1991, 1997).

La naturaleza de la evidencia ha evolucionado en secuencia con los avances en la teoría y la evaluación de la inteligencia, así como en los campos de la neuropsicología y el desarrollo cognoscitivo. El análisis de Cohen (1959) acerca de la estructura factorial de WISC (Wechsler, 1949) sugirió la presencia de un tercer factor más débil dentro de la escala de ejecución. La introducción de Búsqueda de símbolos en el WISC-III estaba diseñada para aclarar el tercer factor, pero en vez de ello reveló la presencia de un cuarto factor, Velocidad de procesamiento. Como resultado, se obtuvieron cuatro puntajes índice para representar dominios más específicos del funcionamiento cognoscitivo, además de los puntajes tradicionales de CIV, CIE y CIT. A medida que los puntajes índice lograron aceptación y apoyo empírico, la evidencia de su utilidad clínica se hizo más aparente. La adición de Serie de números y letras en el WAIS-III aclaró aún más la naturaleza de los puntajes índice y se cambió la denominación de Índice de Libertad de la distractibilidad al nombre más apropiado de Índice de Memoria operante. La adaptación de este subtest al WISC-IV resultó en el mismo cambio en terminología.

En el WISC-IV se añadieron cinco nuevos subtests. Matrices, Inferencias y Razonamiento con figuras se incorporaron para aumentar la medición del razonamiento fluido. Serie de números y letras se adaptó como medida de la Memoria operante. Registros se desarrolló como una medida de la atención visual selectiva y de la Velocidad de procesamiento.

Se examinaron las interrelaciones entre ítems, subtests y puntajes compuestos del WISC-IV para dar evidencia de validez con base en la estructura interna de la escala.

### Estudios de intercorrelación

En su artículo clásico Campbell y Fiske (1959) presentaron una metodología teórica para interpretar los patrones de correlaciones en una matriz multirrasgo-multimétodo con el fin de proporcionar evidencia de la **validez convergente y discriminativa**. Su metodología original se basó en el examen de los patrones de correlación en una matriz donde se predicen correlaciones relativamente altas (validez convergente) para algunas variables, mientras que se pronostican aquellas relativamente bajas (validez discriminativa) para otras variables. Los datos que apoyan hipótesis *a priori* acerca del patrón de relaciones dan evidencia de la validez de constructo.

Se hicieron varias hipótesis *a priori* en cuanto a los estudios de intercorrelación. Primero, todos los subtests mostrarían cierto grado de correlación unos con otros con base en la suposición de que éstos midan un factor de inteligencia general (es decir, *g*). Se supuso que todos los subtests tendrían cuando menos correlaciones de bajas a moderadas entre sí.

Segundo, se esperaba que los subtests que contribuyen a una escala específica (p. ej., Comprensión verbal, Análisis perceptual, Memoria operante y Velocidad de procesamiento) tendrían correlaciones más altas entre sí que con aquellas que forman otras escalas. Por ejemplo, se esperaba que la correlación entre Información y Vocabulario (dos subtests de Comprensión verbal) sería mayor que las correlaciones entre estos subtests y cualquiera de los subtests de Análisis perceptual, Memoria operante o Velocidad de procesamiento (p. ej., Construcción con cubos, Retención de dígitos o Claves).

Tercero, la evidencia de estudios anteriores indica que algunos subtests se relacionan más con la inteligencia general (es decir, *g*) que otras. Por ejemplo, se ha mostrado que Información, Construcción con cubos, Analogías, Vocabulario y Completamiento de figuras tienen mayores cargas de *g* (p. ej., Sattler, 2001). Las siguientes predicciones se hicieron con base en esta evidencia. Se esperaba que los subtests con cargas elevadas de *g*, sin importar su pertenencia a la escala, tendrían correlaciones relativamente altas entre sí. También se esperaba que la correlación entre dos subtests con cargas elevadas de *g* provenientes de la misma escala (p. ej., Comprensión verbal) sería más alta que aquella entre dos subtests con cargas elevadas de *g* provenientes de escalas diferentes (p. ej., Comprensión verbal y Análisis perceptual).

Con base en estudios anteriores que indican un patrón de cargas divididas, se esperaba que Completamiento de figuras se correlacionara con subtests que forman tanto la escala de Comprensión verbal como la de Análisis perceptual. Se hizo una hipótesis similar en cuanto a Razonamiento con figuras debido a su receptividad a la mediación verbal.

La tabla 3-4 muestra las intercorrelaciones promedio de los subtests y las sumas de puntajes escalares para los compuestos. La correlación entre la suma de puntajes escalares para un compuesto y el puntaje escalar de sus subtests contribuyentes se corrigió al eliminar ese puntaje escalar de la suma de puntajes escalares, a fin de controlar las correlaciones infladas. Los coeficientes sin corrección aparecen debajo de la línea diagonal, mientras que los coeficientes corregidos aparecen arriba de la misma, en la zona sombreada.

En sentido estadístico todas las correlaciones intersubtest son significativas. El patrón de intercorrelaciones del WISC-IV es muy similar al encontrado para el WISC-III y otras pruebas Wechsler de inteligencia en las que la mayoría de los subtests tienen correlaciones significativas entre sí (Wechsler, 1989, 1991, 1997, 2002).

Los subtests que forman la escala de Comprensión verbal se correlacionan en mayor grado unas con otras y con los subtests de Aritmética y Completamiento de figuras. Aritmética tiene fuertes demandas sobre la comprensión auditiva y se ha mostrado que Completamiento de figuras se relaciona con las capacidades verbales (Wechsler, 1991). Existen correlaciones

moderadas entre los subtests de Comprensión verbal y Análisis perceptual, las cuales se esperaban considerando que los subtests en ambas escalas tienen fuertes cargas de g. Los subtests de Comprensión verbal también exhiben correlaciones moderadas con Serie de números y letras y tienen correlaciones ligeramente menores con Retención de dígitos. Esto es consistente con los datos provenientes del WAIS-III (Wechsler, 1997).

Los subtests de Análisis perceptual presentan correlaciones casi tan altas con las de Comprensión verbal como con las de la misma escala. Se considera que esto se debe a las elevadas cargas de g para ambos grupos de subtests. Es posible que, en parte, el desempeño en los subtests de Análisis perceptual tenga mediación verbal. Los subtests de Análisis perceptual también muestran correlaciones moderadas con los subtests de Memoria operante (p. ej.,  $r = 0.55$  para Construcción con cubos y Aritmética). Esto sugiere el probable papel de la Memoria operante en las tareas de razonamiento fluido.

Los subtests de Memoria operante se correlacionan en mayor grado con otros subtests de Memoria operante y con los subtests de Comprensión verbal. Esto no sorprende en vista de las demandas de comprensión auditiva que tienen los subtests de ambos índices.

Los subtests de Velocidad de procesamiento se relacionan en mayor grado entre sí. En Búsqueda de símbolos y Claves también se observan correlaciones moderadas con otros subtests. Por ejemplo, la correlación entre Búsqueda de símbolos y Construcción con cubos ( $r = 0.45$ ) puede relacionarse con las capacidades de visualización y motoras que se requieren para el desempeño en ambas tareas. Esto es similar a los resultados encontrados para el WISC-III. Registros parece ser el subtest con menor carga de g debido a que las correlaciones con los subtests de otras escalas son mínimas.

Tanto Completamiento de figuras como Razonamiento con figuras muestran correlaciones relativamente altas con los subtests de las escalas de Comprensión verbal y Análisis perceptual. Es probable que el patrón de correlaciones para estos subtests se deba al uso que hacen los niños de la mediación verbal en la solución de problemas y en la formulación de las respuestas para estos subtests.

Con excepciones menores, el mismo patrón general de intercorrelaciones también aparece en los 11 grupos de edad. En términos generales, estos datos apoyan la expectativa de que los subtests de funcionamiento similar se correlacionan en mayor medida entre sí que con aquellas que miden diferentes tipos de funcionamiento, lo cual proporciona evidencia inicial de la validez tanto convergente como discriminativa del WISC-IV.

**Tabla 3-4. Intercorrelaciones de los subtests y de las sumas de puntajes escalares para los compuestos (todas las edades)**

Subtest/ Compuesto	CC	Ana	RD	RF	Cla	Voc	NL	Mat	Com	BS	CF	Reg	Inf	Ari	Ifr	ICV	IAP	IMO	IVP	CIT
CC																	0.56			0.61
Ana	0.50																0.74			0.70
RD	0.35	0.39																0.49		0.51
RF	0.41	0.45	0.30														0.50			0.55
Cla	0.34	0.28	0.23	0.29															0.53	0.46
Voc	0.48	0.74	0.42	0.42	0.31												0.79			0.72
NL	0.38	0.47	0.49	0.36	0.30	0.50												0.49		0.60
Mat	0.55	0.49	0.38	0.47	0.34	0.49	0.42										0.61			0.64
Com	0.36	0.62	0.36	0.40	0.30	0.68	0.43	0.42									0.70			0.63
BS	0.45	0.39	0.30	0.34	0.53	0.38	0.40	0.42	0.34										0.53	0.57
CF	0.54	0.50	0.26	0.39	0.29	0.51	0.34	0.46	0.44	0.37										
Reg	0.19	0.16	0.10	0.14	0.40	0.14	0.11	0.14	0.11	0.32	0.14									
Inf	0.48	0.70	0.40	0.40	0.31	0.75	0.48	0.50	0.62	0.38	0.50	0.11								
Ari	0.55	0.56	0.47	0.42	0.36	0.59	0.51	0.54	0.52	0.43	0.41	0.17	0.62							
Ifr	0.44	0.62	0.35	0.41	0.25	0.66	0.42	0.41	0.58	0.35	0.47	0.13	0.62	0.48						
ICV	0.50	0.89	0.44	0.47	0.34	0.91	0.52	0.52	0.86	0.42	0.55	0.15	0.77	0.63	0.70					
IAP	0.81	0.59	0.42	0.77	0.40	0.58	0.48	0.84	0.49	0.50	0.57	0.20	0.57	0.62	0.52	0.62				
IMO	0.42	0.50	0.86	0.39	0.30	0.53	0.86	0.46	0.46	0.40	0.35	0.12	0.51	0.57	0.45	0.58	0.52			
IVP	0.45	0.38	0.30	0.36	0.88	0.39	0.40	0.44	0.37	0.87	0.39	0.41	0.39	0.45	0.35	0.43	0.51	0.40		
CIT	0.70	0.77	0.62	0.64	0.57	0.79	0.69	0.72	0.71	0.66	0.60	0.26	0.73	0.72	0.65	0.85	0.86	0.76	0.70	
Media	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.1	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.1	30.0	30.0	20.0	20.0	100.0
DE	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.9	3.0	7.9	7.2	5.2	5.2	20.6

Nota: Los coeficientes sin corrección aparecen debajo de la diagonal y los coeficientes con corrección aparecen arriba de la misma, en el área sombreada.

### Evidencia basada en la relación con otras variables

El examen de la relación entre los puntajes de prueba y las variables externas brinda evidencia adicional sobre la validez de una escala. Con frecuencia esta evidencia se obtiene a través de un examen de la relación de la escala con otros instrumentos diseñados para medir constructos iguales o similares. En el desarrollo del WISC-IV los instrumentos de interés incluyeron medidas adicionales de capacidad intelectual o cognoscitiva, así como de aprovechamiento y memoria. En sentido histórico este tipo de evidencia se ha conocido como validez concurrente, validez convergente y discriminativa, validez predictiva y validez relacionada con el criterio. Sin importar la terminología, un examen de la relación entre los puntajes de prueba y otras variables relacionadas da información importante respecto a lo que una prueba mide y a si su comportamiento es el esperado cuando se le relaciona con variables externas.

## Relación con otras medidas

Cronbach y Meehl (1955) describieron la evidencia de validez, que se sustenta por la relación con otras medidas, como la localización de constructos dentro de una red nomológica de variables conocidas. Campbell y Fiske (1959) también analizaron la importancia de comparar las relaciones entre constructos estrechamente relacionados (validez convergente) y entre aquellos relacionados de manera distante (validez discriminativa).

### A. Correlaciones con el WISC-III

Las escalas WISC-IV y WISC-III se aplicaron a 244 niños de 6 a 16 años, en orden contrabalanceado, con un intervalo de prueba de 5 a 67 días y un intervalo *test-retest promedio* de 28 días. La tabla 3-5 presenta las medias, desviaciones estándar, correlaciones corregidas y sin corrección, y diferencias estándar. Los puntajes compuestos medios del WISC-IV van de 101.5 (IMO) a 104.5 (CIT). Los puntajes índice del WISC-III son mayores que sus puntajes compuestos correspondientes en el WISC-IV. A nivel de subtest se encontraron magnitudes del efecto pequeñas para Construcción con cubos, Analogías, Claves, Búsqueda de símbolos y Completamiento de figuras.

Los coeficientes de correlación corregidos para los puntajes compuestos de los dos instrumentos van de 0.72, para IMO-IAD e IAP-IOP, hasta 0.89 para CIT-CIT. El IMO y el IAP atravesaron los mayores cambios en composición de subtests durante la revisión. En comparación, el IVP no cambió sustancialmente en la revisión y la correlación entre los dos instrumentos fue 0.81, cerca de los límites de la confiabilidad *test-retest* del IVP. La correlación entre CIT-CIT es idéntica (0.89) en estudios de validez concurrente con el WAIS-III y el WPPSI-III. Es importante señalar que la correlación entre el ICV del WISC-IV y el ICV del WISC-III ( $r=0.88$ ) es casi idéntica a aquélla entre el ICV del WISC-IV y el CIV del WISC-III ( $r=0.87$ ). Esta relación se compara favorablemente con la correlación entre el CIV del WISC-III y el CIV del WISC-R ( $r=0.90$ ) presentada durante la última revisión (Wechsler, 1991). Aunque no es tan alta como la correlación entre los puntajes compuestos verbales del WISC-IV y el WISC-III, la correlación entre el IAP del WISC-IV y el IOP del WISC-III ( $r=0.72$ ) es casi idéntica a aquélla entre el IAP del WISC-IV y el CIE del WISC-III ( $r=0.74$ ).

Entre los subtests comunes de los dos instrumentos las correlaciones corregidas van de 0.62 a 0.83. La correlación más baja se encontró en el caso de Comprensión, lo cual es consistente con los resultados de la última revisión donde la correlación entre los puntajes de Comprensión del WISC-III y del WISC-R fue 0.67. Otras correlaciones son consistentes también con la última revisión. Los resultados correlativos sugieren que el WISC-IV mide constructos similares a los evaluados con el WISC-III.

Tabla 3-5. Correlaciones entre puntajes de subtest y de compuesto en el WISC-IV y WISC-III

Subtest / compuesto	WISC-IV			WISC-III			$T_{12}^b$	Corregido $r_{12}^b$	Diferencia <sup>c</sup> estándar
	$x^a$	DE	N	$x^a$	DE	N			
Construcción con cubos	10.6	2.8	242	11.6	3.5	242	.77	.77	.32
Analogías	10.6	2.7	243	11.3	2.9	243	.75	.76	.25
Retención de dígitos	10.4	3.1	241	10.5	3.3	241	.79	.77	.03
Razonamiento con figuras	10.8	3.0	244						
Claves	10.4	3.1	240	11.1	3.3	240	.77	.76	.22
Vocabulario	10.6	2.5	243	10.7	2.9	243	.78	.82	.04
Serie de números y letras	10.4	3.1	244						
Matrices	10.5	2.9	244						
Comprensión	10.6	2.6	241	11.0	3.1	241	.60	.62	.14
Búsqueda de símbolos	10.6	2.8	237	11.8	3.8	237	.68	.67	.36
Completamiento de figuras	11.1	3.0	244	11.8	2.8	244	.62	.64	.24
Registros	9.6	3.2	239						
Información	10.7	2.6	244	11.0	3.1	244	.82	.83	.10
Aritmética	10.0	2.9	133	9.8	3.2	133	.74	.74	.07
Inferencias	10.7	2.6	244						
ICV - CIV	103.0	12.3	239	105.4	13.8	239	.83	.87	.18
IAP - CIE	103.9	14.0	242	107.3	14.9	242	.73	.74	.24
IMO - IAD	101.5	15.3	240	103.0	15.9	240	.74	.72	.10
IVP - IVP	102.7	15.1	232	108.2	16.3	232	.81	.81	.35
CIT - CIT	104.5	14.0	233	107.0	14.4	233	.87	.89	.18
ICV - ICV	102.9	12.3	238	106.0	13.6	238	.85	.88	.24
IAP - IOP	103.9	14.0	241	106.9	14.6	241	.70	.72	.21

Nota. Las correlaciones se calcularon por separado para cada orden de aplicación en un diseño contrabalanceado y con corrección para la variabilidad de la muestra de estandarización de WISC-J (Guilford & Fruchter, 1978).

<sup>a</sup>Los valores en las columnas de  $x$  son el promedio de las medidas de los dos órdenes de aplicación.

<sup>b</sup>El promedio ponderado entre los dos órdenes de aplicación se obtuvo con la transformación  $z$  de Fisher.

<sup>c</sup>La diferencia estándar es la diferencia de las dos medias de prueba dividida entre la raíz cuadrada de la var agrupada, calculada según la fórmula 10.4 de Cohen (1996).

## B. Correlaciones con el WAIS-III

Las escalas WISC-IV y WAIS-III se aplicaron a 198 adolescentes de 16 años de edad, en orden contrabalanceado, con un intervalo de prueba de 10 a 67 días y una media para el mismo de 22 días. La tabla 3-6 presenta las medias, desviaciones estándar, correlaciones corregidas y sin corrección, y diferencias estándar.

Las medias de los puntajes compuestos del WISC-IV van de 0.5 a 27 puntos por debajo de 100. Con excepción del IMO, los puntajes compuestos del WAIS-III son más altos que las del WISC-IV. En general, los resultados son consistentes con los encontrados entre el WISC-III y el WAIS-III (Wechsler, 1997). La magnitud de las correlaciones sugiere que ambos instrumentos miden constructos sumamente similares.

Tabla 3-6. Correlaciones entre puntajes de subtest y de compuesto en el WISC-IV y el WAIS-III

Subtest / compuesto	WISC-IV			WAIS-III			$T_{12}^b$	Corregido $r_{12}^b$	Diferencia <sup>c</sup> estándar
	$\bar{x}^a$	DE	N	$\bar{x}^a$	DE	N			
Construcción con cubos	10.3	3.2	197	11.4	3.0	197	.74	.74	.35
Analogías	9.6	2.8	192	10.3	3.0	192	.71	.71	.24
Retención de dígitos	10.1	3.3	196	9.6	2.8	196	.72	.73	.16
Razonamiento con figuras	9.3	2.7	198						
Claves	9.7	3.0	196	10.2	2.8	196	.75	.76	.17
Vocabulario	9.8	2.8	195	10.1	2.9	195	.82	.83	.11
Serie de números y letras	9.8	2.6	198	9.1	3.2	198	.66	.69	.24
Matrices	9.8	2.8	198	10.9	2.7	198	.57	.59	.40
Comprensión	9.5	2.8	196	10.0	2.7	196	.67	.71	.18
Búsqueda de símbolos	10.1	3.1	197	10.9	2.8	197	.56	.56	.27
Completamiento de figuras	10.3	3.4	198	9.8	3.1	198	.61	.60	.15
Registros	10.2	2.9	198						
Información	9.8	2.9	196	10.0	3.0	196	.80	.81	.07
Aritmética	10.0	2.6	129	10.5	3.2	129	.68	.73	.17
Inferencias	9.6	2.8	198						
Composición de objetos				10.0	3.1	138			
Ordenamiento de historias				9.8	2.5	198			
ICV - CIV	97.3	13.4	188	100.2	14.3	188	.84	.86	.21
IAP - CIE	98.9	13.3	197	102.3	12.7	197	.71	.76	.26
IMO - IMO	98.7	14.8	196	97.7	15.1	196	.78	.79	.07
IVP - IVP	99.5	15.3	195	102.8	13.6	195	.75	.77	.23
CIT - CIT	98.5	14.3	183	101.6	13.5	183	.88	.89	.22
ICV - ICV	97.3	13.4	188	100.8	14.8	188	.84	.85	.25
IAP - IOP	98.9	13.3	197	103.8	14.5	197	.71	.73	.35

Nota: Las correlaciones se calcularon por separado para cada orden de aplicación en un diseño contrabalanceado y con corrección para la variabilidad de la muestra de estandarización del WISC-IV (Guilford & Fwchter, 1978).

<sup>a</sup>Los valores en las columnas de X son el promedio de las medias de los dos órdenes de aplicación.

<sup>b</sup>El promedio ponderado entre los dos órdenes de aplicación se obtuvo con la transformación z de Fisher.

<sup>c</sup>La diferencia estándar es la diferencia de las dos medias de prueba dividida entre la raíz cuadrada de la varianza, calculada según la Fórmula 10.4 de Cohen (1996).

**ANEXO N°05 - Carta de presentación**

UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZAN" DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

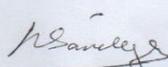
Huánuco, 6 de noviembre de 2017

Oficio .067-2017- Doc. RSI.Dpto.PSIC.FAC.PSIC.  
Sra.  
Lic. Herminia Villanueva Yurivilca  
Directora de la I.E.34037  
Presente.-

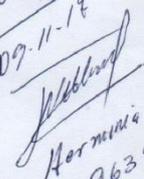
Es grato dirigirme a usted a fin de saludarla muy cordialmente y al mismo tiempo, en mi condición de docente de la asignatura de Investigación psicológica II, presentarle a la señorita estudiante Sosa robles, Adela Indira, quien ha elaborado el proyecto de investigación titulado: "Niveles de las funciones cognitivas en niños, afectados con plomo en la sangre, de la I.E. 34037-Champamarca-Pasco-Peru. Implicancia del modelo formativo y algunos factores asociados en la formación integral de los estudiantes de la EAP de Psicología-UNHEVAL-Huánuco-2017". Al mismo tiempo le solicito interponga sus buenos oficios a fin de que se le brinden las facilidades a la mencionada estudiante para realizar las evaluaciones pertinentes en la fecha y horario que estimen pertinente.

Sin otro particular, es propicia la ocasión para reiterarle las muestras de mi estima y consideración.

Atentamente,

  
Mg. Rosario Sánchez Infantas  
Docente principal D.E.

c.c.  
Archivo

Recibido  
09.11.17  
  
Herminia Villanueva Y  
963916563



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN -HUANUCO**  
**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**  
**DECANATO**



**ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO**  
**PROFESIONAL DE LICENCIADA EN PSICOLOGÍA**

A los...12...días del mes de Diciembre del 2022, siendo las 10:00 a.m, se reunieron en forma presencial, los Miembros integrantes del Jurado Examinador de la Tesis, titulada: **"NIVEL DE PROCESOS COGNITIVOS EN NIÑOS, AFECTADOS CON PLOMO EN LA SANGRE, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "34037" – CHAMPAMARCA – DISTRITO DE SIMON BOLIVAR - PASCO"**, de la Bachiller en Psicología **ADELA INDIRA SOSA ROBLES**, con Asesora de tesis a la Dra. Rosario Sánchez Infantas, procedieron a dar inicio al acto de sustentación de tesis para el otorgamiento del título de Licenciada en Psicología, siendo los Miembros del Jurado los siguientes:

- |                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| <b>. Dr. ENRIQUE SUERO ROJAS</b>     | <b>PRESIDENTE</b> |
| <b>. Mg. YESSICA RIVERA MANSILLA</b> | <b>SECRETARIA</b> |
| <b>. Mg. ELIZABETH CHAVEZ HUAMAN</b> | <b>VOCAL</b>      |

Finalizada la sustentación de la tesis, se procedió a deliberar y verificar la calificación, habiendo obtenido las notas y el resultado siguiente:

GRADUANDOS	1° Miembro	2° Miembro	3° Miembro	Prom. Final
SOSA ROBLES, ADELA INDIRA	16	16	16	16

**OBSERVACIONES:**

Se da por concluido, el Acto de Sustentación de la Tesis a horas 11:20 a.m, en fe de lo cual firmamos.

  
 .....  
**PRESIDENTE**

  
 .....  
**SECRETARIO**

  
 .....  
**VOCAL**

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

**1. Autorización de Publicación:** *(Marque con una "X")*

<b>Pregrado</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Segunda Especialidad</b>		<b>Posgrado:</b>	<b>Maestría</b>	<b>Doctorado</b>
-----------------	-------------------------------------	-----------------------------	--	------------------	-----------------	------------------

Pregrado *(tal y como está registrado en SUNEDU)*

<b>Facultad</b>	Psicología
<b>Escuela Profesional</b>	Psicología
<b>Carrera Profesional</b>	Psicología
<b>Grado que otorga</b>	
<b>Título que otorga</b>	Licenciada en Psicología

Segunda especialidad *(tal y como está registrado en SUNEDU)*

<b>Facultad</b>	
<b>Nombre del programa</b>	
<b>Título que Otorga</b>	

Posgrado *(tal y como está registrado en SUNEDU)*

<b>Nombre del Programa de estudio</b>	
<b>Grado que otorga</b>	

**2. Datos del Autor(es):** *(Ingrese todos los datos requeridos completos)*

<b>Apellidos y Nombres:</b>	Sosa Robles Adela Indira					
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>
<b>Nro. de Documento:</b>	71229074			<b>Nro. de Celular:</b>	968571909	
				<b>Correo Electrónico:</b>	indisosar@gmail.com	

<b>Apellidos y Nombres:</b>						
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>
<b>Nro. de Documento:</b>				<b>Nro. de Celular:</b>		
				<b>Correo Electrónico:</b>		

<b>Apellidos y Nombres:</b>						
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>
<b>Nro. de Documento:</b>				<b>Nro. de Celular:</b>		
				<b>Correo Electrónico:</b>		

**3. Datos del Asesor:** *(Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)*

<b>¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?:</b> <i>(marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)</i>	<b>SI</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>NO</b>
<b>Apellidos y Nombres:</b>	Sánchez Infantas Rosario		<b>ORCID ID:</b> 0000-0003-4292-1396
<b>Tipo de Documento:</b>	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Nro. de documento:</b> 08028269
	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	
	C.E.	<input type="checkbox"/>	

**4. Datos del Jurado calificador:** *(Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)*

<b>Presidente:</b>	Suero Rojas Enrique
<b>Secretario:</b>	Rivera Mansilla Yessica
<b>Vocal:</b>	Chavez Huamán Elizabeth
<b>Vocal:</b>	
<b>Vocal:</b>	
<b>Accesitario</b>	

**5. Declaración Jurada:** *(Ingrese todos los datos requeridos completos)*

<b>a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado:</b> <i>(Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)</i>	
<p>“NIVEL DE PROCESOS COGNITIVOS EN NIÑOS, AFECTADOS CON PLOMO EN LA SANGRE, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “34037” – CHAMPAMARCA – DISTRITO DE SIMON BOLIVAR – PASCO”</p>	
<b>b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de:</b> <i>(tal y como está registrado en SUNEDU)</i>	
<b>Título Profesional de Licenciada en Psicología</b>	
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.	
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.	
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.	
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.	
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.	
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.	

**6. Datos del Documento Digital a Publicar:** *(Ingrese todos los datos requeridos completos)*

<b>Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación:</b> <i>(Verifique la Información en el Acta de Sustentación)</i>			2022
<b>Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional:</b> <i>(Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)</i>	Tesis <input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo	Tesis Formato Patente de Invención
	Trabajo de Investigación	Trabajo de Suficiencia Profesional	Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos
	Trabajo Académico	Otros <i>(especifique modalidad)</i>	

<b>Palabras Clave:</b> <i>(solo se requieren 3 palabras)</i>	Plomo en la sangre	Procesos Cognitivos	Champamarca
---	--------------------	---------------------	-------------

<b>Tipo de Acceso:</b> <i>(Marque con X según corresponda)</i>	Acceso Abierto <input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)
	Con Periodo de Embargo (*)	Fecha de Fin de Embargo:

<b>¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora?</b> <i>(ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):</i>	SI	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
---	----	----	-------------------------------------

<b>Información de la Agencia Patrocinadora:</b>
---

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

**7. Autorización de Publicación Digital:**

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma: 	
<b>Apellidos y Nombres:</b> Sosa Robles, Adela Indira <b>DNI:</b> 71229074	<b>Huella Digital</b>
Firma:	
<b>Apellidos y Nombres:</b> <b>DNI:</b>	<b>Huella Digital</b>
Firma:	
<b>Apellidos y Nombres:</b> <b>DNI:</b>	<b>Huella Digital</b>
<b>Fecha:</b> 15/12/2022	

**Nota:**

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una **X** en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.



UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZAN" HUÁNUCO  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
CARRERA PROFESIONAL DE PSICOLOGIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

**CONSTANCIA DE CONFORMIDAD Y CONTROL ANTIPLAGIO**

Que en atención a lo solicitado y el informe de Conformidad y Control Antiplagio realizado por la Asesora, se hace Constar que:

La investigación titulada: **"NIVEL DE PROCESOS COGNITIVOS EN NIÑOS, AFECTADOS CON PLOMO EN LA SANGRE, DE LA INSTITUCION EDUCATIVA "34037"- CHAMPAMARCA DISTRITO DE SIMON BOLIVAR - PASCO"**, de **ADELA INDIRA SOSA ROBLES**, presenta un índice de similitud de 21% según lo verificado en el reporte del análisis del Software Turnitin. Por lo que se concluye que las coincidencias no exceden el máximo de porcentaje permitido por el programa anti plagio establecido en el Reglamento Específico de Grados y Títulos vigente de la Facultad de Psicología.

Se expide la presente **CONSTANCIA** a solicitud del recurrente para los fines pertinentes

Huánuco, 04 de diciembre de 2022

---

**Mg. Crisanto Mallqui Cruz**  
**Director (e) Unidad de investigación**  
**Facultad de psicología**



UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZAN" HUÁNUCO  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
CARRERA PROFESIONAL DE PSICOLOGIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TEMA**

Que en atención a lo solicitado y el informe de Conformidad y Originalidad del tema de investigación de parte de la Asesora, se hace Constar que:

La investigación titulada: **"NIVEL DE PROCESOS COGNITIVOS EN NIÑOS, AFECTADOS CON PLOMO EN LA SANGRE, DE LA INSTITUCION EDUCATIVA "34037"- CHAMPAMARCA DISTRITO DE SIMON BOLIVAR - PASCO"**, de **ADELA INDIRA SOSA ROBLES**, presenta **ORIGINALIDAD** respecto al tema de investigación.

Se expide la presente **CONSTANCIA** a solicitud del interesado para los fines pertinentes.

Huánuco, 04 de diciembre 2022

---

**Mg. Crisanto Mallqui Cruz**  
**Director (e) Unidad de investigación**  
**Facultad de psicología**