



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA
MÉDICA EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

Trabajo Académico

Asociación entre el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños que
asisten a un hospital nacional, Pasco. 2024

**Para optar el Título de
Especialista en Fisioterapia en Neurorrehabilitación**

Presentado por:

Autora: Pomalima Rojas, Lorena Pilar

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0556-1725>

Asesor: Mg. Melgarejo Valverde, José Antonio

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8649-0925>

Lima – Perú

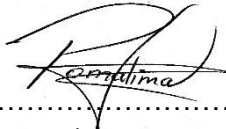
2024

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01

Yo, Lorena Pilar Pomalima Rojas egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación “Asociación entre el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco 2024” Asesorado por el docente: Mg. Melgarejo Valverde, José Antonio DNI 06230600, ORCID 0000-0001-8649-0925 tiene un índice de similitud de 15(quince)% con código oid:14912:429357731, verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor 1

Lic. TM Lorena Pilar Pomalima Rojas
 DNI: 73114754



.....
 Firma

Mg. Melgarejo Valverde, José Antonio
 DNI 06230600

Lima, 04 de Noviembre del 2024

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01

Es obligatorio utilizar adecuadamente los filtros y exclusión del turnitin: excluir las citas, la bibliografía y las fuentes que tengan menos de 1% de palabras. EN caso se utilice cualquier otro ajuste o filtros, debe ser debidamente justificado en el siguiente recuadro.

En el reporte turnitin se ha excluido manualmente como se observa en la parte final del mismo lo que compone a la estructura del modelo de tesis de la universidad, como instrucciones o material de plantilla, redacción común o material citado, que no compromete la originalidad de la tesis.

INDICE

I.	EL PROBLEMA.....	4
1.1.	Planteamiento del problema.....	4
1.2.	Formulación del problema	5
1.2.1	Problema general.....	5
1.2.2	Problemas específicos	5
1.3.	Objetivos de la investigación	6
1.3.1	Objetivo general	6
1.3.2	Objetivos específicos	6
1.4.	Justificación de la investigación	6
	Teórica.....	6
	Metodológica.....	7
	Práctica.....	7
1.5.	Delimitaciones de la investigación	8
	Temporal	8
	Espacial	8
	Recursos	8
II.	MARCO TEÓRICO.....	9
2.1.	Antecedentes	9
2.1.1.	Antecedentes Internacionales.....	9
2.1.2.	Antecedentes Nacionales	11
2.2.	Bases teóricas	12
2.2.1.	Metales pesados	12
2.2.1.2.	Efectos neurotóxicos de metales pesados	15
2.2.1.3.	Espectrofotometría de absorción atómica	16
2.2.2.	Neurodesarrollo Infantil.....	16
2.2.2.1.	Perfil Psicomotor.....	17
2.2.2.2.	Test de Desarrollo Psicomotor (2 a 5 años) – TEPSI.....	17
2.3.	Formulación de hipótesis	18
2.3.1	Hipótesis general.....	18
2.3.2	Hipótesis específicas	18
III.	METODOLOGÍA.....	19

3.1. Método de la investigación	19
3.2. Enfoque de la investigación	19
3.3. Tipo de investigación	19
3.4. Diseño de la investigación.....	20
3.5. Población, muestra y muestreo	21
3.5.1. Población.....	21
3.5.2. Muestra.....	21
3.5.3. Muestreo.....	21
3.6. Operacionalización de las variables	23
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
3.7.1. Técnica	26
3.7.2 Descripción del instrumento	27
3.7.3. Validación	30
3.7.4 Confiabilidad.....	30
3.8. Procesamientos y análisis de datos	30
3.9. Aspecto ético.....	30
IV. 4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	32
4.1 Cronograma de Actividades	32
4.2. Presupuesto.....	34
V. BIBLIOGRAFÍA	35
VI. ANEXO.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo I: Matriz de consistencia.....	41
Anexo II: Instrumentos.....	46
Anexo III: Validación de Juez de Expertos.....	48
Anexo IV: Formato de consentimiento informado	51
Anexo V: Informe de Turnitin	53

I. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Los metales pesados en la actualidad preocupan por tener un impacto negativo en la población infantil afectando en el perfil psicomotor. Estos metales tóxicos se encuentran presentes en el aire, el agua y los alimentos, y su acumulación en el organismo humano puede generar alteraciones en el sistema nervioso central de los niños (1).

La exposición a metales pesados ha sido identificada como un grave problema de salud a nivel global, como lo señala la OMS en el año 2020, con la UNICEF se han revelado cifras alarmantes informando que 800 millones de niños están expuestos a niveles peligrosos. Pure Earth destaca efectos adversos como daños cerebrales y problemas de desarrollo en la infancia (2-5).

En los últimos años, ha habido un aumento en la exposición de los niños a metales pesados en EE.UU. en 2006, atribuible a su presencia en el entorno ambiental, la alimentación y los productos de uso diario. Estos metales ingresan al cuerpo humano desde diversas fuentes y provocan efectos perjudiciales como déficit intelectual, deterioro de la motricidad fina y coordinación mano-ojo, entre otros (6).

En el Perú en 2018, la actividad minera afectó a más de 10 millones de habitantes expuestos a metales pesados. De ellos, el 84 % eran niños de 0 a 11 años, lo que puede ser especialmente preocupante debido a manifestaciones clínicas como retraso en el desarrollo psicomotor, dolores articulares y musculares, anemia, hipertensión arterial, fatiga, entre otros (7,8).

En un estudio realizado en Apurímac en 2006, se descubrió que el 12,5 % de los niños que viven cerca de la mina Las Bambas presentaban riesgos en su desarrollo psicomotor, además de un 2,1 % con retraso mental leve y un 3,1 % con retraso mental fronterizo debido a la intoxicación por metales pesados (9).

En Cerro de Pasco, una ciudad minera con una larga historia desde la colonia, se ha observado que el 97% de la población tiene las concentraciones de plomo en la sangre que exceden el límite establecido por la OMS. Laura Grassi señala cómo la actividad minera está afectando tanto el medio ambiente como la salud de la población debido a la presencia de metales pesados (10).

La contaminación por metales pesados en Cerro de Pasco está afectando notablemente en el desarrollo psicomotor de los niños. La falta de conocimiento sobre el desarrollo infantil dificulta la detección temprana de problemas, representando un desafío para su salud y bienestar de los niños en la zona.

Por tanto, es importante investigar y comprender “La asociación entre el nivel de metales pesados y el perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco.2024”, que busca explorar la conexión entre el desarrollo psicomotor de los niños de la zona y la exposición a metales pesados.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

- ¿Cuál es la asociación entre nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco 2024?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuáles son las características sociodemográficas en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco 2024?
- ¿Cuáles son las características clínicas en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco 2024?
- ¿Cuáles son los niveles de metales pesados en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco 2024?
- ¿Cuál es el perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco 2024?
- ¿Cuál es la relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de plomo y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco 2024?
- ¿Cuál es la relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de mercurio y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco 2024?

- ¿Cuál es la relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de arsénico y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco 2024?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

- Determinar la asociación entre el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar las características sociodemográficas en niños.
- Identificar las características clínicas en niños.
- Identificar los metales pesados en niños.
- Identificar el perfil psicomotor en niños.
- Identificar la relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión de plomo y perfil psicomotor en niños
- Identificar la relación entre metales pesados según su dimensión de mercurio y perfil psicomotor en niños
- Identificar la relación entre metales pesados según su dimensión de arsénico y perfil psicomotor en niños

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La exposición durante la infancia a metales pesados como plomo, mercurio y arsénico puede tener efectos negativos en la salud, causando daños neurológicos en los niños (11). Además, es fundamental evaluar el desarrollo psicomotor en la etapa preescolar para comprender integralmente el crecimiento infantil, lo que

facilita la detección temprana de posibles retrasos o dificultades en su desarrollo (12). Este proyecto titulado “Asociación entre el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024” buscará ampliar conocimientos sobre las variables de estudio y servirá como fuente de consulta para profesionales de la carrera y áreas afines.

1.4.2 Metodológica

Proyectó de investigación de corte transversal que tiene como instrumentos al Tepsi para evaluar el perfil psicomotor y la ficha de informe de laboratorio de metales pesados, junto a una ficha de recolección de datos los cuales serán validados por juicio de expertos. La confiabilidad se realizará mediante una prueba piloto de esta manera estos instrumentos serán usados para este estudio y podrán ser tomados en cuenta.

1.4.3 Práctica

Proyecto que tiene como objetivo determinar la asociación entre el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños lo cual servirá para comprender cómo la contaminación ambiental, especialmente la exposición a metales pesados, afecta el desarrollo infantil. Esto incluye en la identificación de grupos de niños con presencia de metales pesados para el desarrollo de estrategias preventivas. Reportando el grupo de niños expuestos para desarrollar estrategias de preventivas promocionales, dando a conocer sobre los metales pesados y su impacto en el desarrollo psicomotor, informar a los profesionales de la salud, padres y educadores sobre el impacto negativo de los metales pesados en el desarrollo psicomotor de los niños, así como organizar periódicamente charlas y talleres concientización, juntamente con evaluaciones de fisioterapia, cuyos resultados podrán ser utilizados como una herramienta de promoción y prevención a otros profesionales de la salud.

1.5 Delimitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

A nivel temporal la presente investigación inicia en marzo y culminará en agosto del año 2024.

1.5.2 Espacial

La investigación está delimitada territorialmente en el Departamento de Pasco, Provincia de Pasco, Distrito de Yanacancha en las instalaciones del Hospital Daniel Alcides Carrión, ubicado en la Av. Daniel Alcides Carrión 502A.

1.5.3 Recursos

Para la presente investigación se cuenta con los recursos humanos, económicos y logísticos, con respecto al tema abordado en el presente estudio utiliza los siguientes materiales ficha de recolección de datos, vasos, pelotas, aguja punta roma, hilos, cordón de zapatos, bolsas de arena, globo, cuadernillo con 17 láminas, por esa razón considero necesario realizar este estudio.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Vega et al. (13) en su estudio tuvieron como objetivo “Determinar los efectos de la exposición al plomo, comparando niños chilenos lactantes residentes en zonas rurales con baja exposición al plomo y en zonas urbanas con alta exposición al plomo”. Realizaron un estudio comparativo donde se estudiaron un total de 425 niños. Los niveles de plomo en sangre materna e infantil fueron más altos en Santiago, pero más bajos que los reportados en otros estudios internacionales. A los 24 meses de edad, el 4,5% de los niños de Santiago y el 0,7% de los niños de San Felipe tenían niveles superiores a 10 microgramos/dl. No se observaron diferencias en el desarrollo neuroconductual entre los niños de ambas ciudades. A los 24 meses, las puntuaciones de las escalas del índice de desarrollo mental fueron 91 en Santiago y 97 en San Felipe. Las cifras de la escala índice de desarrollo psicomotriz fueron 93 en Santiago y 93 en San Felipe. Los factores de riesgo principales para un retraso en el desarrollo neuroconductual fueron el nivel socioeconómico con un Odds ratio medio de 3,5 (0,99-12,4), el sexo hecho con un Odds ratio de 2,3 (1,09-5,07) y la estimulación en el hogar con un Odds ratio de 0,7 (0,53- 0,82). Se concluye que no se encontró ningún efecto de los niveles de plomo sobre el desarrollo neuroconductual.

Sanchez et al. (14) en su estudio tuvieron como objetivo "evaluar las habilidades psicomotoras de los niños y su relación con la presencia de biomarcadores de exposición; describir la exposición de los pre escolares que viven en el estado de Paquisha cerca de

los metales pesados: mercurio, manganeso y plomo”. Los grupos de estudio se dividieron en tres niveles según el nivel de exposición detectado, así tenemos: grupos de exposición alta, media y baja. Los niños evaluados si cumplieran con los siguientes requisitos: haber vivido en la zona durante al menos 6 meses antes de la evaluación, asistir regularmente a la escuela y no tener problemas psiquiátricos, neurológicos o cualquier tipo de discapacidad que pueda afectar su desarrollo psicomotor o dificultar al finalizar de la prueba. La determinación de manganeso en cabello, plomo en sangre y mercurio en orina fue realizada por personal del laboratorio de análisis químicos de la universidad nacional de Loya. El estudio encontró correlaciones significativas entre las puntuaciones del marcador y de las pruebas de lurie y los biomarcadores de exposición, lo que sugiere que la presencia de metales altera las habilidades y prácticas de manipulación de los niños. Aunque la coordinación motora evaluada mediante la prueba de golpeteo con los dedos no mostró una asociación significativa con ningún biomarcador de exposición.

Ruiz et al. (15) en su estudio tuvieron como objetivo “Evaluar el neurodesarrollo de niños que viven cerca de industrias mineras contaminadas durante su primer año de vida, fue un estudio prospectivo de participantes de la ciudad de Oruro (Bolivia) durante el embarazo”. Realizaron un estudio de cohorte el seguimiento se realizó entre mayo de 2007 y noviembre de 2009. Información sobre el nivel socioeconómico y el historial médico de las mujeres embarazadas se recogieron mediante cuestionarios. Se evaluó el neurodesarrollo de 246 niños mediante las Escalas de Desarrollo Infantil de Bayley (BSID) entre los 10,5 y 12,5 meses de edad. Exposición a oligoelementos (Pb, As y Cd) durante la vida prenatal se evaluó analizando las concentraciones en sangre materna antes del parto. Casi todos los niveles medidos fueron los límites de control inferiores. Las mujeres embarazadas tenían una, considerando el contexto ambiental contaminado. La media geométrica fue 1,76 mg/dL (IC 95%: 1,68-1,84), nivel comparable a los observados en zonas no contaminadas El único elemento que se encontró relativamente elevado fue el antimonio, con una media geométrica de 1,03 mg/dL (IC 95%: 0,96-1,11). Nuestros resultados sugieren que las mujeres de esta zona minera no estuvieron altamente expuestas. Se concluye que Las Escalas de Desarrollo Infantil de Bayley (BSID) no revelaron anomalías mentales ni psicomotoras Sorprendentemente, en los bajos niveles observados, el plomo se asoció positivamente con el BSID de los niños actuación.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Pérez (16) en su estudio tuvo como objetivo “Determinar el nivel de conocimiento de las madres sobre contaminación por plomo en niños de 3 a 5 años de la I.E.I. Inmaculada Virgen de Guadalupe”, estudio de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo de corte transversal, diseño no experimental. Se estudió a 50 Madres de hijos de tres a cinco años. Un cuestionario fue utilizado de 21 preguntas para evaluar su conocimiento sobre contaminación por plomo, validado por juicio de expertos, codificado en el programa SPSS y analizado a encontrando un valor de 0,796 a través del Alfa de Cronbach. El 58% de las madres conocen bien este asunto, mientras que el 48% tiene una comprensión regular de los factores de riesgo y el 48% tiene una comprensión regular de las medidas preventivas. En resumen, el nivel de conocimiento de las madres en la I.E.I. La Inmaculada Virgen de Guadalupe es bueno

Astete et al. (18) en su estudio tuvieron como objetivo “Determinar los niveles de plomo y otros problemas de salud en menores de 10 años residentes en las comunidades de Quiulacocha y Champamarca, Pasco”. En septiembre de 2005, llevaron a cabo un estudio transversal. Todos los niños de ambas comunidades fueron incluidos. Se llevó a cabo una evaluación del desarrollo psicomotor y antropométrico, además de medir los niveles de hemoglobina y plomo en la sangre. Según los resultados, el 84,7% de los niños sufrió intoxicación por plomo (con niveles superiores a 10 $\mu\text{g/dL}$), la plumbemia promedio fue de $15,79 \pm 4,85$ g/dL , con un rango de 6,17-34,53 g/dL . Adicionalmente, la mayoría de los niños padecían desnutrición persistente. (55,8%), un 23,0% tenía anemia y un 5,9% presentaba retardo mental. Se concluye que la contaminación por plomo proveniente de los relaves mineros afecta a la mayoría de los niños en estas comunidades

Piñeiro et al (19) en su estudio tuvieron como objetivo “Determinar la presencia de exposición crónica a metales pesados en niños residentes en Cerro de Pasco y su efecto en la salud”. Material y método fue estuvo conformada por niños entre 3 y 16 años de vida que tenían residencia permanente en la zona Paragsha en Cerro de Pasco y ciudad de Carhuamayo. El pozo de la mina a cielo abierto está situado aproximadamente a 400 m de la zona de Paragsha, está directamente expuesta a las actividades que se realizan en la mina. Carhuamayo se ubica a 35 km de Cerro de Pasco en dirección sureste, pero comparte características sociodemográficas y atmosféricas similares a las de Paragsha. Resultados Los

niños que fueron expuestos a la mina tenían concentraciones de arsénico, cadmio, cromo, plomo, estaño y talio más altas que los niños de control ($p < 0,05$). Se tomaron muestras de cabello de los mismos niños en dos ocasiones (2016 y 2018). Se descubrieron niveles más altos de metales pesados en 2018 y la exposición es crónica. Las muestras de las raíces del cabello tenían una concentración más baja de metales pesados que las de la punta del cabello. Un mayor riesgo de hemorragia nasal (OR = 15,40), cólico crónico (OR = 7,30), alteraciones del estado de ánimo (OR = 6,16), líneas blancas en las uñas (OR = 12,10), campo visual reducido (OR = 3,97) y otros síntomas (OR = 5,12) está asociado con MP. La exposición crónica a metales pesados implica diversas consecuencias negativas para la salud de los niños. Se concluye que la actividad minera en Perú representa una amenaza continua para la salud de los niños que residen cerca de la mina y para el medio ambiente. Se relacionan con una probabilidad hasta quince veces mayor de desarrollar una variedad de afecciones de salud. Se deben tomar medidas para salvaguardar la salud y el medio ambiente.

Espinoza (20) en su estudio tuvieron como objetivo “Determinar los niveles de plomo y desnutrición crónica en niños del centro de San Bosco y Puerto Nuevo”. El estudio correlacional se llevó a cabo en septiembre de 2018. Se llevó a cabo un estudio a 103 niños, con una muestra probabilística de 60. La desnutrición crónica en los niños que asisten al Centro de Salud se relaciona con la medición de los niveles de plomo. Resultantes. Aceptamos la hipótesis alterna y rechazamos la nula, ya que el valor del X^2_c es mayor que el del X^2_t ($68.666 > 9.49$). Se concluye que los niveles de plomo están relacionados con la desnutrición crónica y el retraso en el desarrollo psicomotor, según una evidencia estadística y científica suficiente y alta con un valor de 0,739*.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Metales pesados

Los MP suelen ser definidos como aquellos elementos cuya densidad supera los 5 g/cm³. Sin embargo, dado que la densidad rara vez constituye una propiedad biológica o química relevante, esta definición no goza de una aceptación generalizada. A pesar de ello, el término "metal pesado" se ha popularizado en la literatura científica, ya que facilita el

estudio ecotoxicológico al agrupar diversos elementos. De los 90 elementos naturales, 53 se clasifican como metales pesados (21).

Los MP son los ciclos geoquímicos de la corteza terrestre han sido significativamente alterados por las actividades tecnológicas y de investigación. El cadmio (Cd), el Plomo (Pb), el Mercurio (Hg), el Cromo (Cr) y el Arsénico (As) están entre los que tienen efectos tóxicos cuando se encuentran en concentraciones altas. Estos tienen la capacidad de acumularse en órganos vitales como el hígado, el corazón, los riñones y el cerebro, lo que puede alterar sus funciones biológicas normales e interferir con varios procesos metabólicos. Estos elementos impiden funciones fundamentales del cuerpo una vez que entran en el sistema biológico (22).

En Perú según la RM N°1026- 2020/MINSA (23), se brindan los procedimientos para el abordaje integral de la población expuesta a metales pesados, metaloides y otras sustancias químicas, en el describe que el análisis de muestras biológicas debe realizarse por solicitud del médico tratante si es que hubiera evidencia clínica de exposición a sustancia, la toma de muestras y análisis se hace por personal capacitado del Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud (CENSOPAS) del Instituto Nacional de Salud (INS).

Esta investigación se centra en la exposición de tres metales pesados: Plomo, Arsénico y Mercurio, los cuales se describen a continuación:

- Exposición a Plomo

La R.M. N° 400- 2017 – MINSA (24), La guía de práctica clínica para el manejo de los pacientes que sufren intoxicación por plomo, en este documento expresan que en Cerro de Pasco los niveles de plomo en suelo exceden los límites permitidos en 35 de las 74 ubicaciones que estudiaron, por lo que se recomienda tener las medidas preventivas y promoción de salud, se establecieron los siguientes valores referenciales para Perú:

- Para niños y gestantes, más de 10 ug/dl

- Para adultos no expuestos ocupacionalmente, más de 20 ug/dl

- Para expuestos ocupacionales, más de 40 ug/dl

Los síntomas y signos afectan principalmente al sistema nervioso central como: pérdida de memoria, retraso del desarrollo psicomotor, retraso en el habla y desarrollo del lenguaje, disminución del coeficiente intelectual, hiperactividad, cefaleas, vómitos, movimientos no coordinados incluso puede llegar a provocar convulsiones; a nivel gastrointestinal se evidencia vómitos, dolor abdominal, sabor metálico en la boca, anorexia y pueden llegar a tener efectos crónicos como baja talla, palidez, cansancio y apatía (24).

- Exposición a Arsénico

Según la R.M. N.º 168-2022-MINSA (25), existen dos tipos de exposición al arsénico, la aguda que consiste en un tiempo breve menos de 24 horas y la crónica que se da en poblaciones que tienen fuentes naturales y se da en periodos largos desde semanas a años. Los principales signos diagnósticos son los criterios de factores de riesgo y los criterios clínicos, la principal para diagnóstico es de laboratorio, en caso de que la exposición es reciente se mide valores en orina, los niveles de arsénico disminuyen rápidamente en orina entre las 24 a 48 horas, se aconseja recolectar orina de 24 horas. Según el grupo ocupacional, los valores de referencia varían:

- Personas no expuestas ocupacionalmente: 10 -50 ug As/L o <20ug/g de Creatinina
- Trabajadores expuestos ocupacionalmente: < 100 ug As/L o <50ug/g de Creatinina

- Exposición a Mercurio

En Perú se estableció la RM N° 757 – 2013- MINSA (26), en el cual se detallan los pasos y procedimientos para el diagnóstico y tratamiento de la intoxicación por Mercurio el daño se dirige a estructuras cerebrales específicas como la capa de células granulares del cerebelo y la corteza visual , en casos donde haya factores de riesgo se tiene que estar atentos a los signos y síntomas los cuales van desde náuseas, vómitos y mareos hasta alteraciones en el sistema nervioso (temblor en lengua, labios, párpados y dedos de las manos), alteraciones renales (daños en glomérulos y túbulos renales lo que ocasiona nefropatía intersticial con evolución a crónica), alteraciones cutáneas (acrodinia); para el diagnóstico se realizan pruebas de orina en laboratorio y se consideran estos valores referenciales según grupo ocupacional:

- Personas no expuestas ocupacionalmente: <5ug Hg/L o 5ug Hg/g de Creatinina
- Personas expuestas ocupacionalmente: <50 ug Hg/L o 35 ug Hg/g de Creatinina.

2.2.1.2. Efectos neurotóxicos de metales pesados

La exposición a concentraciones elevadas de metales pesados también conlleva riesgos para la salud, si bien sus efectos tóxicos varían dependiendo de las formas y vías de exposición. Estos elementos suelen perturbar el equilibrio intracelular al generar radicales libres que interactúan con otras sustancias químicas y moléculas biológicas, resultando en daños a los lípidos, proteínas y ADN. La localidad de Cerro de Pasco, es reconocida como un centro minero y uno de los lugares más contaminados del mundo. Más de un millón y medio de habitantes en Perú están expuestos al plomo presente en el suelo, lo que condiciona graves afecciones al neurodesarrollo y enfermedades como cáncer y alteraciones en sistemas respiratorios, digestivos y renales (27).

Debido a su rápido desarrollo neurológico, los niños son particularmente vulnerables a los efectos perjudiciales para la salud de las exposiciones a metales pesados. Durante los primeros 1000 días de vida, el cerebro tiene una plasticidad máxima y se transforma a través de una serie de eventos complejos, como la neurogénesis, la mielinización, la respuesta sináptica, etc. Estos eventos a lo largo del tiempo se manifiestan en alteraciones de las funciones cognitivas vitales, como la producción del lenguaje y el habla, la atención, el comportamiento y el razonamiento provocando efectos posteriores irreversibles (28).

Los efectos neurotóxicos son complejos, el plomo tiene un impacto en los receptores acoplados a segundos mensajeros, como la proteína cinasa C; esto tiene un impacto en la liberación de neurotransmisores como la dopamina, la noradrenalina, la acetilcolina y la GABA.. En animales en desarrollo, la exposición al plomo conlleva una reducción significativa en la formación de mielina. Las células endoteliales de la barrera hematoencefálica, que son las primeras en entrar en contacto con el plomo, tienden a acumular este metal en diversas áreas del cerebro, especialmente en la corteza parietal, hipocampo y cerebelo (29).

2.2.1.3. Espectrofotometría de absorción atómica

Con base en la ley de Beer-Lambert, la espectrofotometría es un método analítico que se emplea para calcular cuánta luz absorbe una sustancia química. Utiliza la intensidad de la luz cuando un haz luminoso pasa a través de la solución muestra. También se puede utilizar esta medición para calcular la cantidad de un producto químico conocido en una sustancia. En el caso de la determinación de metales pesados en niños, la espectrofotometría puede ser una herramienta útil para evaluar la presencia y concentración de estos elementos en muestras biológicas, como sangre, cabello y orina (30).

Para concentraciones de plomo en sangre superiores a 30 g/100 ml, los coeficientes de variación de Delves para determinaciones repetidas sobre muestras de sangre con plomo oscilan entre 4 y 6%. Respecto de la reproducibilidad del método, el coeficiente de variación esperable es inferior a 15% entre laboratorios con experiencia, pudiendo llegar a 8% entre grupos de laboratorios seleccionados (31).

2.2.2 Neurodesarrollo Infantil

La interacción entre el niño y su entorno es la fuente del neurodesarrollo, un proceso dinámico que comienza en las primeras etapas de la vida y continúa durante varios años después del nacimiento, con períodos críticos particulares. La mielinización, la migración, la organización y la proliferación neuronal se realizan durante el primer año de vida y durante la vida intrauterina. Las neuronas se forman durante la proliferación neuronal, que ocurre durante la primera mitad de la gestación. Después, estas neuronas se mueven a sus lugares en la corteza cerebral. La migración neuronal es un proceso delicado y crucial, sensible a factores adversos como medicamentos y desnutrición, que pueden provocar malformaciones. Posteriormente, el cerebro aumenta su peso significativamente debido al desarrollo de conexiones sinápticas. Finalmente, la mielinización, que empieza alrededor del nacimiento, es esencial para la velocidad de transmisión de los impulsos nerviosos y puede verse afectada negativamente por deficiencias nutricionales y otros problemas durante los primeros meses de vida (32).

El desarrollo motor implica adquirir habilidades para el control postural, el desplazamiento y la destreza manual, basado en reflejos regulados por el sistema nervioso central. Este proceso se divide en motor grueso (sentarse, gatear, caminar) y motor fino (uso

de manos y coordinación óculo-manual), influenciado por factores genéticos, neurohormonales, nutricionales, psicológicos y socioeconómicos. El desarrollo sensorial, a través de la vista, el oído y el tacto, es crucial para la percepción del entorno y la interacción emocional. La falta de estímulos puede afectar la motricidad, la emocionalidad y la socialización desde el embarazo. El lenguaje, fundamental para la comunicación y expresión, se desarrolla en etapas: gestual (nacimiento a 12 meses), verbal (1 a 5 años) y escrito (a partir de 5 años). Existen teorías sobre su origen, y la comunicación temprana y el desarrollo del sistema respiratorio y vocal son esenciales para el aprendizaje del lenguaje (33).

2.2.2.1. Perfil Psicomotor

El desarrollo psicomotor está condicionado por la adecuada maduración del SNC, los órganos sensoriales y un entorno psicoafectivo estable. La maduración y el aprendizaje son esenciales para el desarrollo psicomotor, ya que el primero implica el desarrollo inicial de estructuras neurales y musculoesqueléticas, junto con cambios en las proporciones corporales. Una vez alcanzada esta maduración, el aprendizaje se mejora con la práctica, permitiendo al niño adquirir coordinación muscular y habilidades. Para que el aprendizaje sea eficaz, es crucial que el sistema nervioso y muscular haya alcanzado un nivel adecuado de maduración; de lo contrario, enseñar coordinación de movimientos no será efectivo. El desarrollo motor sigue ciertos principios, como avanzar de la cabeza hacia abajo (céfalocaudal), de dentro hacia fuera (próximodistal), de habilidades generales a específicas, y de músculos flexores a extensores. Este desarrollo sigue un patrón predecible en fases sucesivas, aunque hay diferencias individuales, ya que algunos niños pueden adquirir habilidades antes o después de las edades promedio establecidas (34).

2.2.2.2. Test de Desarrollo Psicomotor (2 a 5 años) – TEPSI

Esta herramienta utiliza la observación de áreas del desarrollo infantil, está compuesto por 52 ítems que indican tareas relacionadas a: coordinación (16 ítems), lenguaje (24 ítems) y motricidad (12 ítems). El tiempo de administración oscila entre 30 y 40 minutos dependiendo de la experticia del evaluador y las características del niño. Los resultados se basan en relación a los puntajes T obtenidos y se clasifican en normalidad (mayor a 40 puntos), riesgo (30 y 39 puntos) y retraso (menos de 29 puntos). Es necesario conocer las consideraciones explicadas en el manual y las indicaciones para su aplicación (35).

2.3 Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

Hi: Existe asociación significativa entre metales pesados y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024.

Ho: No existe asociación significativa entre metales pesados y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024.

2.3.2 Hipótesis específicas

- Hipótesis específica 1:

Hi: Existe relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de plomo y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024.

Ho: No existe relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel plomo y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024.

- Hipótesis específica 02:

Hi: Existe relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de mercurio y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024.

Ho: No existe relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de mercurio y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024.

- Hipótesis específica 03:

Hi: Existe relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de arsénico y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024.

Ho: No existe relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de arsénico y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024.

III. METODOLOGÍA

3.1 Método de la investigación

En este estudio se empleará el método hipotético-deductivo, lo cual iniciará con la observación donde permite describir el problema desde una perspectiva general hasta llegar a detalles específicos, y facilita la verificación o rechazo de la hipótesis (36).

3.2 Enfoque de la investigación

El estudio tendrá un enfoque cuantitativo, midiendo variables numéricas. Los datos que se recopilarán serán analizados mediante métodos estadísticos para responder a las preguntas de investigación y verificar las hipótesis. Este método proporcionará una interpretación detallada basada en cifras, fortaleciendo la investigación y permitiendo su aplicación en diversos contextos futuros (37).

3.3 Tipo de investigación

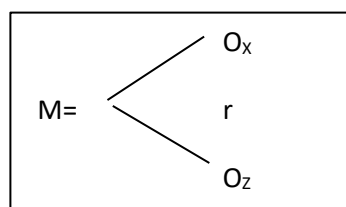
La investigación tendrá un enfoque aplicado, con el objetivo de evaluar y analizar a un grupo de niños mediante la utilización de dos instrumentos de medición. Basándose en fundamentos científicos, se busca resolver el problema planteado o proporcionar estrategias que faciliten su solución (38).

3.4 Diseño de la investigación

Se aplicará un diseño no experimental, de tal manera que no se adulteren las variables en estudio y todos los datos serán reunidos a través de los instrumentos, permitiendo realizar una media; los cuales nos ayuden en el logro correspondientes de resultados fidedignos de la población en investigación (39).

El sub- diseño transversal que se aplicará será de asociación que busca crear vínculos lógicos o funcionales entre diversos componentes de un sistema, producto o proyecto. Esta fase implica analizar cómo los diferentes elementos interactúan entre sí y cómo pueden integrarse para lograr un objetivo común. Este se utiliza para determinar el grado de asociación entre los “metales pesados” y el “perfil psicomotor”, utilizando herramientas como la “Espectrofotometría”y el “Test TEPSI”. Dado que la muestra se aplicará en una única intervención, se usará un diseño de corte transversal (40).

Figura 1



Fuente: Elaboración propia

M, es la muestra niños de un Hospital de Cerro de Pasco

Ox, es la observación o medición de los metales pesados.

Oy, es la observación o medición del perfil psicomotor.

R, “Espectrofotometría” y el “Test TEPSI”.

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

La población se compone del conjunto de personas que la integran, la cual está disponibles para la extracción de una muestra que cumplirá ciertos criterios (41).

La población de estudio lo conformarán 150 niños que asisten a un Hospital de Cerro de Pasco – 2024.

3.5.2. Muestra

Se considera muestra a una parte de la población, la cual es seleccionada mediante el cumplimiento de criterios de inclusión y exclusión (42).

La muestra lo conformarán 150 niños que asisten a un Hospital de Cerro de Pasco – 2024.

3.5.3. Muestreo

El muestreo es el proceso mediante el cual se seleccionan individuos de una población para su análisis, se realizará mediante un muestreo no probabilístico de tipo censal; debido a que no todos los integrantes de la población, no tienen la oportunidad de ser seleccionados, mientras que los seleccionados tienen que cumplir determinados criterios de inclusión y exclusión establecidos por la investigación (43).

Criterios de selección

Criterios de inclusión

Niños que:

- Niños de 2 a 5 años.
- Pertenecen a ambos sexos.
- Viván en Pasco desde que nacieron hasta la actualidad.
- De forma voluntaria los padres aceptan participar del estudio a sus niños.
- Padres que firmen el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

Niños que:

- Recién estén viviendo en Pasco.
- No completaron la evaluación.
- Abandonaron el estudio.
- Presentaron procesos febriles en la evaluación.

3.6. Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala De Medición	Escala De Valoración	Instrumento
V1: Metales Pesados	Los metales pesados son elementos químicos tóxicos para los seres vivos, se encuentran acumulados en la tierra, aire, agua (25).	La variable será medida según el instrumento de espectrofotometría, estando las dimensiones relacionadas.	Plomo	Cantidad de metales pesados en el organismo	ordinal	BAJO 0,5 µg/dl ALTO 10 µg/dl	Espectrofotometría (ficha de investigación epidemiológica sobre factores de riesgo en salud pública por exposición e intoxicación por metales pesados y metaloides)
			Mercurio			BAJO < 20 µg/litro ALTO 200 µg/litro	
			Arsénico			BAJO 0,3 µg/litro ALTO 10 µg/litro	
V2: Perfil Psicomotor	El perfil psicomotor implica evaluar el desarrollo motor, afectivo y cognitivo de un niño (34).	Esta variable será valorada a través del “Test de Tepsi”	Coordinación	Evalúa la habilidad de realizar movimientos coordinados y precisos	Cuantitativo o ordinal	Normal 40 a 80 puntos Riesgo 30 a 40 puntos Retraso 20 a 30 puntos	TEPSI

			Lenguaje	Evalúa la conciencia del individuo sobre el lenguaje, como la capacidad para emitir sonidos.			
			Motricidad	Evalúa la habilidad de motricidad gruesa y fina.			
Características sociodemográficas	Cualidades fundamentales propias de cada persona para ser identificada (44)	Para una identificación adecuada, se enfoca en las características biológicas que definen a las personas.	Sexo	Características físicas	Cualitativo nominal	Femenino Masculino	Ficha de recolección de datos
			Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Cuantitativo	2 a 3 años 3 a 4 años 4 a 5 años	
			Asiste al Jardín	etapa pre-escolar	Cuantitativo	asiste no asiste	
			Tipo de seguro	nivel de atención médica de un individuo	Cualitativo nominal	Essalud Minsa	
			Cuidador	encargado del cuidado del menor	Cualitativo nominal	Mamá Papá abuela tío	

						Otros	
Características Clínicas	Antecedente enfocado en la salud de la persona (45)	Enfocado en poder detectar una alteración o característica en el niño.	Realiza terapia física	recibe intervención terapéutica de naturaleza neurológica u otras terapias alternativas	Cualitativo nominal	si no	Ficha para recopilar datos
			Peso del niño	Peso adecuado para la edad	Cualitativo nominal	si no	
			Talla del niño	Tamaño alcanzado para la edad	Cualitativo nominal	si no	
			Antecedentes de la madre en el embarazo	Afecta al feto durante el embarazo	Cualitativo nominal	Si no	
			Niño Prematuro	nacido previo a las 37 semanas de gestación	Cualitativo nominal	si no	
			Presencia de Anemia	Hemoglobina por debajo de lo normal.	Cualitativo nominal	si no	
			Niño con Enfermedad congénita	manifestaciones desde antes del nacimiento.	Cualitativo nominal	Si No	

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Para la elaboración del proyecto de estudio se empleará la observación que permite valorar el nivel de metales pesados (Espectrofotometría) y el perfil psicomotor (Tepsi). Sin embargo, para la recolección de datos sobre factores sociodemográficos, así como clínicos se empleará las fichas de datos del propio autor con la técnica encuesta.

En lo que respecta a la recolección de datos se detalla la secuencia a seguir:

- Antes de iniciar este procedimiento, se solicitará la carta de presentación al área de posgrado firmada por el director Guillermo Raffo Ibarra.
- Se solicitará permiso para realizar la investigación al director del Hospital Daniel Alcides Carrión Dr. Cristian Cardoso Rodríguez.
- Para finalizar la jefa del área de Medicina Física y Rehabilitación Dra. Giuliana Lizarburu Infante firmará la documentación validando los permisos.
- Para obtener los datos de la muestra de estudio los padres firmaran el consentimiento informado (ANEXO 4).
- Para recolectar los datos de Niveles de Metales Pesados, el tiempo que llevará será de 5 minutos, para la Espectrofotometría, lo cual los resultados se encontraran en la Historia Clínica.
- Para recolectar los datos del Perfil Psicomotor, el tiempo que llevará será de 30 minutos, para el test de TEPSI.
- Para la ficha de recolección de datos, el tiempo que llevará a cabo será de 5 minutos.
- El tiempo total que se demorará en recolectar información será de 35 minutos, 5 minutos para la Espectrofotometría, 30 minutos para el test de TEPSI y 5 minutos con la ficha de recolección de datos elaborada por el autor.
- Finalmente, se registrarán los datos en el programa Excel y se procesarán en el estadístico SPSS v.27.0.

3.7.2 Descripción del instrumento

I parte: Se recopilarán los datos sociodemográficos de cada niño, incluyendo sexo (masculino y femenino), edad (2 a 3 años, 3 a 4 años, 4 a 5 años), Asiste al Jardín (asiste, no asiste), Tipo de seguro (Essalud, Minsa), Cuidador (Mamá, Papá, abuela, tío, Otros)

II parte: Contendrá las características clínicas más significativas de los niños, tales como: Realiza terapia física (si, no), Peso del niño (si, no), Talla del niño (si, no), Antecedentes de la madre en el embarazo (si, no), niño prematuro (si, no), presencia de Anemia (si, no), niño con Enfermedad congénita (si, no).

III parte: La espectrofotometría

La espectrofotometría es una técnica analítica utilizada para medir cuánta luz absorbe una sustancia química, midiendo la intensidad de la luz cuando un haz luminoso pasa a través de la solución muestra, con base en la ley de Beer-Lambert. Esta medición también puede usarse para medir la cantidad de un producto químico conocido en una sustancia. En el caso de la determinación de metales pesados en niños, la espectrofotometría puede ser una herramienta útil para evaluar la presencia y concentración de estos elementos en muestras biológicas, como sangre, cabello y orina. Los valores de coeficientes de variación obtenidos por Delves para determinaciones repetidas sobre muestras de sangre adicionadas con plomo se encuentran entre 4 y 6% para concentraciones de plomo en sangre superiores a 30 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$. Respecto de la reproducibilidad del método, el coeficiente de variación esperable es inferior a 15% entre laboratorios con experiencia, pudiendo llegar a 8% entre grupos de laboratorios seleccionados (29).

Tabla 1 Ficha técnica variable I

LA ESPETROFOMRTRIA	
Nombre	ESPETROFOMRTRIA
Autor	Arnold J. Beckman (1940)
Versión Española	La técnica es universal
Aplicación en Perú	Utilizada en laboratorios de investigación y análisis químico, farmacológico y ambiental.
Confiabilidad	MINSA
Validez	MINSA
Población	No aplica ya que es una técnica de Laboratorio
Administración	Realizada por profesional capacitado
Duración de la prueba	Varía según el análisis y la muestra
Grupos de aplicación	Investigadores, científicos, profesionales de laboratorio.
Calificación	Los resultados se cuantifican en términos de absorbancia o transmitancia, y se comparan con estándares conocidos
Uso	Se utiliza para medir la concentración de diferentes compuestos químicos, como metales pesados (plomo, mercurio, arsénico) en muestras ambientales y biológicas.
Materiales	Espectrofotómetro, Celdas o cubetas de vidrio/plástico, Disolventes, Reactivos específicos para las pruebas, Material de laboratorio (pipetas, frascos, etc.)
Distribución de los ítems	Evalúa las concentraciones de Metales Pesados Plomo: BAJO (0,5 µg/dl), ALTO (10 µg/dl) Mercurio: BAJO (< 20 µg/litro), ALTO (200 µg/litro) Arsénico: BAJO (0,3 µg/litro), ALTO (10 µg/litro)

IV Parte: Test de Desarrollo Psicomotor (2 a 5 años) – TEPSI Esta herramienta utiliza la observación de áreas del desarrollo infantil, está compuesto por 52 ítems que indican tareas relacionadas a: coordinación (16 ítems), lenguaje (24 ítems) y motricidad (12 ítems). El tiempo de administración oscila entre 30 y 40 minutos dependiendo de la experticia del evaluador y las características del niño. Los resultados se basan en relación a los puntajes T obtenidos y se clasifican en normalidad (mayor a 40 puntos), riesgo (30 y 39 puntos) y retraso (menos de 29 puntos). Es necesario conocer las consideraciones explicadas en el manual y las indicaciones para su aplicación

Tabla 2 Ficha técnica variable II

PERFIL PSICOMOTOR	
Nombre	TEST DEL DESARROLLO PSICOMOTOR DE 2 A 5 AÑOS (TEPSI)
Autor	Isabel Margarita Haeussler P de A y Teresa Marchant O. 1995
Versión Española	Adaptado para Perú por el Ministerio de Salud
Aplicación en Perú	Adaptado para Perú por el Ministerio de Salud
Confiabilidad	MINSA
Validez	En lo que respecta a los niveles de confiabilidad del instrumento, los índices de consistencia interna resultaron satisfactorios para el puntaje total del TEPSI (K-R 20 = 0.94), así como para cada subescala: Coordinación (K-R 20 = 0.89), Lenguaje (K-R 20 = 0.94) y Motricidad (K-R 20 = 0.82) (Haeussler & Marchant, 1997). Asimismo, la confiabilidad interexaminador para el puntaje total del TEPSI ($r = 0.98$) y para las tres subescalas (Coordinación: $r = .93$, Lenguaje: $r = 0.97$ y Motricidad $r = 0.97$) resultó excelente (Haeussler & Marchant, 1997).
Población	Niños con edades entre 2 años, 0 meses, 0 días a 5 años, 0 meses, 0 días.
Administración	El instrumento es administrado solamente en forma individual. Debe administrarse por completo en cada niño, siguiendo el orden de cada sub test: sub test de coordinación (1 – 16), sub test de lenguaje (del 17 al 40) y por último el test de motricidad (del 41 al 52)
Duración de la prueba	El tiempo de aplicación varía de acuerdo con la edad del niño, y la experiencia del examinador, teniendo un tiempo de aproximadamente de 30 a 40 minutos.
Grupos de aplicación	Investigadores, científicos, profesionales de Terapia física.
Calificación	Manual
Uso	El TEPSI se utiliza para identificar posibles retrasos en el desarrollo psicomotor y para orientar intervenciones adecuadas.
Materiales	Hilo de volantín 30 cm. Tablero (o cartón) de 10 por 15 cm con 3 pares de objetillos perforados la distancia entre objetillos debe ser de 3 cm. Un cordón de zapato. Lápiz de mina N°2
Distribución de los ítems	Está compuesto por 52 ítems que indican tareas relacionadas a: coordinación (16 ítems), lenguaje (24 ítems) y motricidad (12 ítems). Los resultados se basan en relación a los puntajes T obtenidos y se clasifican en normalidad (mayor a 40 puntos), riesgo (30 y 39 puntos) y retraso (menos de 29 puntos).

3.7.3. Validación

Según antecedentes la validez del instrumento de espectrofotometría fue un valor binominal menor a 0.05 y el grado de concordancia de jueces fue 98.73% lo que significa validez perfecta (16) y del Test de Tepsi fue validado, 0.737 lo que significa validez perfecta (20).

Para que los instrumentos sean validados junto a la ficha de recolección por tres juicios de expertos.

3.7.4 Confiabilidad

Según antecedentes la confiabilidad del instrumento de espectrofotometría fue con Alfa de Cronbach un valor de 0,796 lo que significa que tiene una excelente validez (16) y del Test de Tepsi fue validado, a través de Alfa de Cronbach 0.737 lo que significa que tiene una excelente validez (20).

Para que los instrumentos sean confiables en este estudio será sometidos a una prueba.

3.8. Procesamientos y análisis de datos

El procedimiento consistirá en recopilar los datos y, posteriormente, revisar que los cuestionarios de evaluación estén completamente llenados. Si algún dato falta durante la evaluación, las pruebas serán anuladas automáticamente para el estudio. A continuación, se creará base de datos utilizando el software Microsoft Excel, donde se realizará la codificación y recopilación de la variable de interés. Los datos codificados se transferirán al programa IBM SPSS v 27.0 para su análisis correspondiente, que se explicará mediante tablas y gráficos de media, mediana y moda.

3.9. Aspecto ético

Se requerirá que los padres o tutores de los menores involucrados en la investigación deben firmar un consentimiento informado (Anexo V), en cumplimiento con los principios éticos universales establecidos en la Declaración de Helsinki. Se les proporcionará una explicación detallada sobre cómo se utilizarán los datos recopilados. El autor se compromete a utilizar

exclusivamente el anonimato y la confiabilidad de los datos recopilados para el propósito de la presente investigación se garantizan, además, que los participantes no sufran ningún daño como resultado de su participación. Se llevarán a cabo todas las acciones necesarias para proteger los datos personales de los participantes, según lo establecido en la Ley N° 29733 (Ley de Protección de Datos Personales) (46).

IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 Cronograma de Actividades

Cronograma de actividades	2023												2024											
	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.				
Elaboración del proyecto	X	X																						
Identificación del problema		X	X	X																				
Formulación del proyecto			X	X																				
Recolección bibliográfica		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Antecedentes del problema		X	X	X	X	X																		
Elaboración del marco teórico							X	X	X	X	X	X	X	X	X									
Objetivo e hipótesis			X							X	X													
Variable y su operacionalización									X	X	X													
Elaboración del proyecto									X	X	X													
Diseño de la investigación									X	X														
Diseño de los instrumentos									X	X														

4.2 Presupuesto

Recursos humanos

Servicios	Unidad	Costo unitario	Costo total
Investigador	1	3500	3500
Sub total			S/. 3500

Bienes

Bienes	Unidad	Costo unitario	Costo total
Hoja bond A 4	3 millares	45	135
Lapiceros	10 unidades	2.5	25
Corrector	4 unidades	2.5	10
Impresora	1 unidad	450	450
Tinta/Cartucho	2 unidad	80	160
Engrapador	1 unidad	15	15
Grapas	1 caja	20	20
Folder manila	150 unidades	3	450
Sub total			S/. 1265

Servicios

Servicios	Unidad	Costo unitario	Costo total
Alimentación	1 persona	12	240
Transporte	1 persona	3	210
Internet	1 unidad	120	120
Luz eléctrica	1 unidad	150	150
Celular	1 unidad	70	140
Subtotal			S/. 860

Total

Recursos	3500
Bienes	1265
Servicios	860
Total	S/. 5625

V. BIBLIOGRAFÍA

1. Bellinger DC. Exposiciones muy bajas al plomo y desarrollo neurológico de los niños. *Curr Opin Pediatr* [Internet]. 2008;20(2):172–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/mop.0b013e3282f4f97b>
2. Bose-O'Reilly S, McCarty KM, Steckling N, Lettmeier B. Exposición al mercurio y salud de los niños. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* [Internet]. 2010;40(8):186–215. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cppeds.2010.07.002>
3. Deutsche Welle. UNICEF: hay millones de niños “envenenados por plomo” [Internet]. Deutsche Welle. 2020 [citado el 10 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.dw.com/es/unicef-hay-millones-de-ni%C3%B1as-y-ni%C3%B1os-envenenados-por-plomo-en-el-mundo/a-54372603>
4. En busca de plomo en mercados de 25 países [Internet]. Pure Earth. 2023 [citado el 10 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.pureearth.org/en-busca-de-plomo-en-mercados-de-25-paises/>
5. Grandjean P, Landrigan PJ. Efectos neuroconductuales de la toxicidad del desarrollo. *Lancet Neurol* [Internet]. 2014;13(3):330–8. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1474-4422\(13\)70278-3](http://dx.doi.org/10.1016/s1474-4422(13)70278-3)
6. Sanders T, Liu Y, Buchner V, Tchounwou PB. Neurotoxic effects and biomarkers of lead exposure: A review. *Rev Environ Health* [Internet]. 2009;24(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1515/reveh.2009.24.1.15>
7. 2022: Un año que termina con demandas de afectados de metales pesados pendientes de atención [Internet]. Convoca.pe - Agenda Propia. [citado el 10 de abril de 2024]. Disponible en: <https://convoca.pe/agenda-propia/2022-un-ano-que-termina-con-demandas-de-afectados-de-metales-pesados-pendientes-de>
8. Defensoría del Pueblo: urge implementar medidas para atención integral de personas expuestas a metales pesados y otras sustancias químicas [Internet]. Defensoría del Pueblo - Perú. [citado el 10 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.defensoria.gob.pe/defensoria-del-pueblo-urge-implementar-medidas-para-atencion-integral-de-personas-expuestas-a-metales-pesadas-y-otras-sustancias-quimicas/>

9. Astete J, Carmen Gastañaga M, Fiestas V, Oblitas T, Sabastizagal I, Lucero M, et al. ENFERMEDADES TRANSMISIBLES, SALUD MENTAL Y EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES AMBIENTALES EN POBLACIÓN ALEDAÑA AL PROYECTO MINERO LAS BAMBAS ANTES DE LA FASE DE EXPLOTACIÓN, PERÚ 2006 [Internet]. Scielosp.org. 2010 [citado el 10 de abril de 2024]. Disponible en: <https://scielosp.org/pdf/rpmesp/2010.v27n4/512-519/es>
10. Ramos W, Munive L, Alfaro M, Calderón M, Gonzáles I, Núñez Y. Intoxicación plúmbica crónica: una revisión de la problemática en el Perú. Revista Peruana de Epidemiología [Internet]. 2009;13(2):1–8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203120363002>
11. Heng YY, Asad I, Coleman B, Menard L, Benki-Nugent S, Hussein Were F, et al. Heavy metals and neurodevelopment of children in low and middle-income countries: A systematic review. PLoS One [Internet]. 2022 [citado el 17 de abril de 2024];17(3):e0265536. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0265536>
12. Amorim ND, Parreiral J, Santos S. The assessment of the psychomotor profile in children: Preliminary psychometric analysis of the Portuguese version of the batterie d'évaluation des fonctions neuropsychomotrices de L'enfant (NPmot.Pt). Children (Basel) [Internet]. 2022 [citado el 17 de abril de 2024];9(8):1195. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/children9081195>
13. Vega J, Frenz P, Marchetti N, Torres J, Kopplin E, Delgado I, et al. Chronic exposure to environmental lead in Chilean infants. II: Effects on the psychomotor development. Rev Med Chil [Internet]. 1999 [citado el 26 de marzo de 2024];127(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10436676/>
14. de La Salud Humana Á, de Psicología Clínica C. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA [Internet]. Edu.ec. [citado el 9 de agosto de 2024]. Disponible en: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14013/1/Tesis%20Fernando%20DH B.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14013/1/Tesis%20Fernando%20DH%20B.pdf)
15. Ruiz-Castell M, Paco P, Barbieri F-L, Duprey J-L, Forns J, Carsin A-E, et al. Child neurodevelopment in a Bolivian mining city. Environ Res [Internet]. 2012;112:147–54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2011.12.001>

16. Cabrera P, Elena M. “Conocimiento de las madres sobre contaminación por plomo en niños de 3 a 5 años de la IEI Inmaculada Virgen de Guadalupe N° 141 – Mi Perú, 2018”. Universidad César Vallejo; 2018. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27972/Perez_CME.pdf?sequence=1&isAllowed=y
17. Ramos W, Munive L, Alfaro M, Calderón M, Gonzáles I, Núñez Y. Intoxicación plúmbica crónica: una revisión de la problemática en el Perú. *Revista Peruana de Epidemiología* [Internet]. 2009;13(2):1–8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203120363002>
18. Astete J, Cáceres W, Gastañaga M del C, Lucero M, Sabastizagal I, Oblitas T, et al. Intoxicación por plomo y otros problemas de salud en niños de poblaciones alejadas a relaves mineros. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* [Internet]. 2009 [citado el 5 de abril de 2024];26(1):15–9. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342009000100004&script=sci_arttext
19. Piñeiro XF, Ave MT, Mallah N, Caamaño-Isorna F, Jiménez ANG, Vieira DN, et al. Heavy metal contamination in Peru: implications on children’s health. *Sci Rep* [Internet]. 2021 [cited 2024 Apr 6];11(1):1–9. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-02163-9>
20. Rodriguez V, Jenniffer L. Niveles de plomo y desnutrición crónica en niños del Centro Salud San Bosco y Puerto Nuevo 2018. Universidad Nacional Hermilio Valdizán; 2021. Disponible en: <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/7132>
21. Rahman Z, Singh VP. The relative impact of toxic heavy metals (THMs) (arsenic (As), cadmium (Cd), chromium (Cr)(VI), mercury (Hg), and lead (Pb)) on the total environment: an overview. *Environ Monit Assess* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2024 Apr 26];191(7). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31177337/>
22. Rehman K, Fatima F, Waheed I, Akash MSH. Prevalence of exposure of heavy metals and their impact on health consequences. *J Cell Biochem* [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2024 Apr 26];119(1):157–84. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jcb.26234>

23. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial N.º 1026-2020-MINSA - Normas y documentos legales - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano [Internet]. 2020 [cited 2024 Jul 1]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/1423431-1026-2020-minsa>
24. Resolución Ministerial N.º 400-2017-MINSA - Normas y documentos legales - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano [Internet]. [cited 2024 Jul 1]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/189541-400-2017-minsa>
25. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial N.º 168-2022-MINSA - Normas y documentos legales - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano [Internet]. 2022 [cited 2024 Jul 1]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/2793103-168-2022-minsa>
26. Ministerio de Salud. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Intoxicación por Mercurio RM N° 757 -2013/MINSA [Internet]. Perú; 2015. Available from: <http://www.minsa.gob.pe>
27. Fandiño Piñeiro X, Ave MT, Mallah N, Caamaño-Isorna F, Nuria Guisández Jiménez A, Nuno Vieira D, et al. Heavy metal contamination in Peru: implications on children's health. Scientific Reports | [Internet]. 123AD [cited 2024 Apr 26];11:22729. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02163-9>
28. Heng YY, Asad I, Coleman B, Menard L, Benki-Nugent S, Were FH, et al. Heavy metals and neurodevelopment of children in low and middle-income countries: A systematic review. PLoS One [Internet]. 2022 Mar 1 [cited 2024 Apr 26];17(3). Available from: [/pmc/articles/PMC8970501/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34870501/)
29. Nava-Ruiz C, Méndez-Armenta M. Efectos neurotóxicos de metales pesados (cadmio, plomo, arsénico y talio). Arch Neurocienc. 2011;16(3):140–7.
30. Determinación de plomo en sangre - Método Delves / Espectrofotometría de absorción atómica.

31. Segura Pesantes KA. Nivel del desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años durante el confinamiento por la pandemia del COVID 19. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2022.
32. del Pilar Medina Alva M, Kahn IC, Huerta PM, Sánchez JL, Calixto JM, Sánchez SMV. Parálisis cerebral infantil. Un Pediatr Contin [Internet]. 2005;3(2):73–8. Disponible en: <https://scielosp.org/pdf/rpmesp/2015.v32n3/565-573/es>
33. Miranda L, Judith B. Características clínicas e intervenciones en el neurodesarrollo de los pacientes prematuros. Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente; 2020. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/15111>
34. Jara-Fuentes N, Lepe-Martínez N. Relación entre el desarrollo psicomotor y funciones ejecutivas en la primera infancia de niños/as de 3 a 5 años. Rev Ecuat Neurol [Internet]. 2023 [citado el 26 de julio de 2024];31(3):55–61. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812022000300055
35. Ministerio de Salud. TEPSI Test de Desarrollo Psicomotor 2 a 5 años. Lima; 1995.
36. la Cruz Sullca, D., & Raú, P. (s/f). El hipotético-deductivismo en la explicación de las ciencias sociales. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.18.397>.
37. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. Metodología de la investigación Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la Tesis. 5º Edición. Ediciones de la U., editor. Bogotá; 2018. 1–562 p.
38. Fernández C. Metodología de investigación sexta de edición México: McGraw-Hill; 2017. P. 93.
39. Sánchez H. Reyes C. Mejía K. Metodología y diseños en la investigación científica primera edición Business Support Lima, 2018 Vol. Paj. 53
40. Manterola, C., Hernández-Leal, M. J., Otzen, T., Espinosa, M. E., & Grande, L. (2023). Estudios de Corte transversal. Un diseño de investigación a considerar en ciencias

- morfológicas. *Revista Internacional de Morfología [International Journal of Morphology]*, 41(1), 146–155. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022023000100146>
41. *Revista Latinoamericana de Población* (Vol. 18). (2024). Asocicacion Latinoamericana de Poblacion. <https://doi.org/10.31406/relap2024.v18>
42. Argibay, J. C. (2009). MUESTRA EN INVESTIGACION CUANTITATIVA. *Subjetividad y procesos cognitivos*, 13(1), 13–29. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339630252001>
43. Hernández González, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista cubana de medicina general integral*, 37(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002
44. Sociodemográfico [Internet]. Conceptualista.com. [citado el 19 de julio de 2024]. Disponible en: <https://conceptualista.com/sociodemografico/>
45. de Comercio y Administración ES. M. en C. Roberto Hernández Sampieri [Internet]. Trabajosocialsantafe.org. [citado el 19 de julio de 2024]. Disponible en: <https://trabajosocialsantafe.org/wp-content/uploads/2019/02/Sampieri- Metodologia-de-la-Investigacion-sampieri.pdf>
46. Manzini Jorge Luis. DECLARACIÓN DE HELSINKI: PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LA INVESTIGACIÓN MÉDICA SOBRE SUJETOS HUMANOS. *Acta bioeth.* [Internet]. 2000 Dic [citado 2024 Ago 10] ; 6(2): 321-334. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2000000200010&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2000000200010>.

ANEXO V

ANEXO I: MATRIZ DE CONSISTENCIA

“Asociación entre el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024”.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA	INSTRUMENTO
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es la asociación entre el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la asociación entre el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños</p>	<p>Hipótesis Generales</p> <p><i>Hi:</i> Existe asociación entre el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024.</p> <p><i>Ho:</i> No existe asociación entre el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024.</p>	<p>V1: Metales Pesados</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • plomo • mercurio • arsénico <p>V2: Perfil Psicomotor</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinación • Lenguaje • Motricidad 	<p>Método: Hipotético deductivo</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo: Aplicado</p> <p>Diseño: No experimental</p> <p>Nivel: Correlacional</p> <p>Corte: Transversal</p> <p>Población: 150 pacientes que asisten a un Hospital Nacional Pasco.2024</p>	<p>V1: Se utilizará los resultados de laboratorio (Espectrofotometría), para saber el indicador de metales pesados en mi población.</p> <p>V2: TEPSI</p> <p>Técnica: Ficha de Evaluación</p>

<p>Problemas Específicos</p> <p>¿Cuáles son las características sociodemográficas en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco. 2024?</p> <p>¿Cuáles son las características clínicas en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco. 2024?</p> <p>¿Cuáles son los niveles de metales pesados en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco. 2024?</p> <p>¿Cuál es el perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco. 2024?</p>	<p>Objetivos Específicos</p> <p>Identificar las características sociodemográficas en niños.</p> <p>Identificar las características clínicas en niños</p> <p>Identificar los metales pesados en niños</p> <p>Identificar el perfil psicomotor en niños</p>	<p>Hipótesis Específicas</p>		<p>Muestra: 150 pacientes con resultados de plomo</p> <p>Muestreo: no probabilístico por conveniencia.</p>	
---	--	-------------------------------------	--	--	--

<p>¿Cuál es la relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de plomo y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco. 2024?</p>	<p>Identificar la relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión de plomo y perfil psicomotor en niños</p>	<p>Hi1: Existe relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de plomo y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024</p> <p>Ho1: No existe relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel plomo y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024</p>			
<p>¿Cuál es la relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de mercurio y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco. 2024?</p>	<p>Identificar la relación entre metales pesados según su dimensión de mercurio y perfil psicomotor en niños</p>	<p>Hi2: Existe relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de mercurio y perfil psicomotor en niños que asisten a un</p>			

<p>¿Cuál es la relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de arsénico y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional, Pasco. 2024?</p>	<p>Identificar la relación entre metales pesados según su dimensión de arsénico y perfil psicomotor en niños</p>	<p>Hospital Nacional. Pasco. 2024</p> <p>Ho2: No existe relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de mercurio y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024</p> <p>Hi2: Existe relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de arsénico y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024</p>			
--	--	--	--	--	--

		Ho2: No existe relación entre el nivel de metales pesados según su dimensión nivel de arsénico y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024			
--	--	---	--	--	--

Anexo II: Instrumentos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

I. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Estimado(a) Participante:

El presente cuestionario tiene como finalidad recopilar información sobre la evaluación que recibirá usted, mediante mis instrumentos, Espectrofotometría y el Test de TEPSI. Según los resultados que salgan serán parte del desarrollo de un trabajo de investigación relacionado a dicho aspecto.

Es de interés los datos que pueda aportar de manera sincera y colaboradora.

Parte I: Datos Sociodemográficos	Partes II: Datos Clínicos																
Genero: <table border="1"> <tr> <td>F</td> <td></td> <td>M</td> <td></td> </tr> </table>	F		M		Realiza terapia física: <table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td></td> <td>NO</td> <td></td> </tr> </table>	SI		NO									
F		M															
SI		NO															
Edad: <table border="1"> <tr> <td>2 a 3 años</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 a 4 años</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 a 5 años</td> <td></td> </tr> </table>	2 a 3 años		3 a 4 años		4 a 5 años		Peso del niño: <table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td></td> <td>NO</td> <td></td> </tr> </table>	SI		NO							
2 a 3 años																	
3 a 4 años																	
4 a 5 años																	
SI		NO															
Asiste a Terapias: <table border="1"> <tr> <td>Asiste</td> <td></td> <td>No Asiste</td> <td></td> </tr> </table>	Asiste		No Asiste		Talla del niño: <table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td></td> <td>NO</td> <td></td> </tr> </table>	SI		NO									
Asiste		No Asiste															
SI		NO															
Tipo de seguro: <table border="1"> <tr> <td>Es salud</td> <td></td> <td>Minsa</td> <td></td> </tr> </table>	Es salud		Minsa		Antecedentes de la madre en el embarazo: <table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td></td> <td>NO</td> <td></td> </tr> </table>	SI		NO									
Es salud		Minsa															
SI		NO															
Cuidador: <table border="1"> <tr> <td>Mamá</td> <td></td> <td>Papá</td> <td></td> </tr> <tr> <td>abuela</td> <td></td> <td>tio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>	Mamá		Papá		abuela		tio		Otros				Niño prematuro: <table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td></td> <td>NO</td> <td></td> </tr> </table>	SI		NO	
Mamá		Papá															
abuela		tio															
Otros																	
SI		NO															
	Presencia de Anemia: <table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td></td> <td>NO</td> <td></td> </tr> </table>	SI		NO													
SI		NO															
	Niño con Enfermedad congénita: <table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td></td> <td>NO</td> <td></td> </tr> </table>	SI		NO													
SI		NO															

Anexo III: Validación de Juez de Expertos.

1 pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3 claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Aplicación solo para este estudio

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Sherly Helen Manrique Mesa

DNI: 73002082

Especialidad del validador:

- Maestro en gestión de los servicios de la salud.
- Especialista en Terapia Manual
- LIC. TM EN TFYR CTMP 12532

01 de agosto del 2024



Mg. Manrique Mesa Sherly H.
T.M. Terapia Física y rehabilitación.
C.T.M.P. 12532

Firma del Experto Informante

1 pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3 claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Aplicación solo para este estudio

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Luis Miguel Baldeon Velásquez

DNI: 45842762

Especialidad del validador:

- Maestro en administración t gerencia en servicios.
- Especialista en Neurorehabilitación
- LIC. TM EN TFYR CTMP 15002

01 de agosto del 2024



Lic. Luis Miguel Baldeon Velásquez
Tecnólogo Médico
Terapia Física y Rehabilitación
C.T.M.P. 15002

Firma del Experto Informante

1 pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3 claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Aplicación solo para este estudio

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Estefany Elizabeth Fernández Inga

DNI: 71582766

Especialidad del validador:

- Maestro en gestión de los servicios de la salud.
- LIC. TM EN TFYR CTMP 13990



01 de agosto del 2024

Firma del Experto Informante

Formato de consentimiento informado

Instituciones: Universidad Privada Norbert Wiener

Investigadores: Lorena Pilar Pomalima Rojas

Título: “Asociación entre el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024”.

Propósito del estudio

Lo invitamos a participar en un estudio llamado: “Asociación entre el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024”. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener, Pomalima Rojas Lorena Pilar El propósito de este estudio es determinar la asociación el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños que asisten a un Hospital Nacional. Pasco. 2024. Su ejecución ayudará a conocer la realidad de la población con respecto a la Asociación entre el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños.

Procedimientos

Si usted decide participar en este estudio, se le realizará lo siguiente:

- Se solicitará la firma del presente documento en señal de conformidad
- Se procederá a evaluar el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños.

La entrevista/encuesta puede demorar unos 40 minutos y se le pedirá que ejecute ciertos movimientos para las pruebas. Los resultados de las pruebas se le entregarán a usted en forma individual o almacenarán respetando la confidencialidad y el anonimato.

Riesgos

Su participación en el estudio no tiene riesgos.

Beneficios

Usted se beneficiará porque podrá conocer su estado actual en relación la asociación el nivel de metales pesados y perfil psicomotor en niños

Costos e incentivos

Usted no deberá pagar nada por la participación. Tampoco recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad

Nosotros guardaremos la información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio.

Derechos del paciente

Si usted se siente incómodo durante el desarrollo o aplicación de las pruebas, podrá retirarse de este en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene

alguna inquietud o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con Lorena Pomalima al celular: 921476148, o al comité que validó el presente estudio, Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, presidenta del Comité de Ética para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, tel. +51 924 569 790. E-mail: comite.etica@uwiener.edu.pe

CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente participar en este estudio. Comprendo qué cosas pueden pasar si participo en el proyecto. También entiendo que puedo decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Participante

Nombres:

DNI:

Investigador

Nombres:

DNI:



Lic. Lorena Pomalima ROJAS
Tecnólogo Médico en Terapia Fisioterapéutica
CTMP: 13458

Anexo V: Informe de Turnitin

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

Lic. Lorena Pomalima Rojas.docx

RECuento DE PALABRAS

9269 Words

RECuento DE CARACTERES

52338 Characters

RECuento DE PÁGINAS

58 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

4.5MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 11, 2024 6:58 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 11, 2024 6:59 PM GMT-5

● 4% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 4% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

● 15% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	4%
2	uwiener on 2023-04-28 Submitted works	1%
3	Submitted on 1685496899629 Submitted works	<1%
4	insht.es Internet	<1%
5	es.wikipedia.org Internet	<1%
6	hdl.handle.net Internet	<1%
7	1library.co Internet	<1%
8	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2018-04-19 Submitted works	<1%