



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO CLÍNICO INTEGRAL DE LA COSTA
HOSPITAL “DR. ADOLFO PRINCE LARA”
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA



**NIVELES DE PLOMO EN SANGRE Y LAS ALTERACIONES DEL
LENGUAJE EN NIÑOS DEL INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL
PUERTO CABELLO**

Proyecto de Trabajo de Investigación
Especial de Grado para optar al Título de
Especialista en Pediatría y Puericultura.
Sede Hospital Dr. Adolfo Prince Lara.

AUTOR: ARNALDO LUNA

TUTOR CLINICO: NAHIN PEREZ

TUTOR METODOLOGICO: MSc. LILIANA LESSIRE

Puerto Cabello, Octubre 2019

Universidad de Carabobo



Valencia – Venezuela

Facultad de Ciencias de la Salud



Dirección de Asuntos Estudiantiles
Sede Carabobo

ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los artículos 127,128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

NIVELES DE PLOMO EN SANGRE Y LAS ALTERACIONES DEL LENGUAJE EN NIÑOS DEL INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL DE PUERTO CABELLO”

Presentado para optar al grado de **Especialista en Pediatría y Puericultura** por el (la) aspirante:

ARNALDO J. LUNA T.
C.I. V – 17248317

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Nahin Pérez C.I. V – 3.603.090, decidimos que el mismo está **APROBADO**.

Acta que se expide en valencia, en fecha: **15/11/2019**.

Cesil Ordaz Palermo
Pediatra- Puericultor
CM: 5002 / MSDS: 11913
C. Ordaz

Dra. Cesil. Ordaz

10.250386
15/11/2019

Prof. Luis Diaz

CF 10016211
15-11-2019

Nahin Pérez

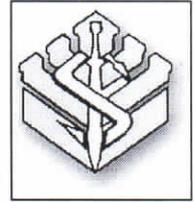
V-3603090

15/10/2021

TG:



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO CLÍNICO INTEGRAL DE LA COSTA
HOSPITAL "DR. ADOLFO PRINCE LARA"
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA



CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, miembros del Jurado designado por el departamento de pediatría y puericultura, Facultad de Ciencias de la Salud, para evaluar el trabajo titulado: carácter de Tutor del Proyecto de Trabajo de Investigación Especial de Grado titulado:

NIVELES DE PLOMO EN SANGRE Y LAS ALTERACIONES DEL LENGUAJE EN NIÑOS DEL INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL PUERTO CABELLO

Realizado por la Dr.:

ARNALDO LUNA C. C.I. 17248317

Y tutorado por el Dr. NAHIN PÉREZ C.I. 3.603.090

Hacemos de su conocimiento que hemos actuado como jurado evaluador del informe escrito, presentación y defensa del citado trabajo. Consideramos que reúne los requisitos de mérito para su **APROBACIÓN**.

En fe de lo cual se redacta esta acta en Puerto Cabello, a los 15 días del mes Noviembre del año 2019.


Dr. (a) Carlos Colmenares
C.I. V.-16570883
Jurado Principal

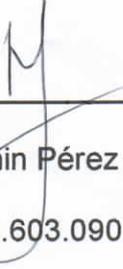

Dra. Patricia Dam
PEDIATRÍA INTENSIVISTA
C.M. 9239 MIP.P.S. 73669
C.I. V.-16273755
Jurado Principal


Cesil Ordaz Palermo
Pediatria / Puericultor
C.M: 5007 / MSDS: 51913
Dr (a) Cesil Ordaz
C.I. V.10250386
Jurado Principal

AUTORIZACIÓN DE LA TUTOR

Yo, Dr. Nahin Pérez en mi carácter de Tutor del Proyecto de Trabajo de Investigación Especial de Grado titulado: **“NIVELES DE PLOMO EN SANGRE Y LAS ALTERACIONES DEL LENGUAJE EN NIÑOS DEL INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL PUERTO CABELLO”**, Presentado por el ciudadano ARNALDO LUNA, titular de la Cédula de Identidad N° 17.248.317 para desarrollar y optar al título de ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA, considero que dicho proyecto reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En Puerto Cabello a los 14 días del mes de octubre del año 2019.


Dr. Nahin Pérez

C.I. N°3.603.090


Dr. Nahin A. Perez Ortiz
Pediatra-Puéricultor
M S D S 19 337 / C.M 1.858
RIF V-03603690-5


Dr. Nahin A. Perez Ortiz
Puéricultor
C.M 1.858
RIF V-03603690-5



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO CLÍNICO INTEGRAL DE LA COSTA
HOSPITAL “DR. ADOLFO PRINCE LARA”
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA



NIVELES DE PLOMO EN SANGRE Y LAS ALTERACIONES DEL
LENGUAJE EN NIÑOS DEL INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL
PUERTO CABELLO

AUTOR:ARNALDO LUNA
TUTOR CLÍNICO: DR. NAHIN PEREZ
TUTOR METODOLÓGICO: MSc. LILIANA LESSIRE
Año 2019

RESUMEN

A lo largo de la historia, el hombre ha vivido expuesto a una cantidad innumerable de riesgos de toda clase, tanto en el ambiente donde habita, como en el ambiente donde labora. La exposición a metales ha estado ligada a muchas labores, las cuales, al igual que el hombre, han evolucionado con el desarrollo de nuevas tecnologías e invenciones. Los metales en forma inorgánica son los componentes fundamentales de los minerales de la corteza terrestre por lo que se cuentan entre los agentes químicos tóxicos de origen natural más antiguamente conocidos por el hombre. El plomo es un metal pesado, que no cumple algún papel en la fisiología humana, su mecanismo de toxicidad consiste en reemplazar al calcio durante el transporte iónico. Los niños, debido a su rápido metabolismo, absorben el 40% y retienen 30%. La neurotoxicidad que produce la intoxicación plúmbica conlleva a severos trastornos de las funciones cognitivas, que se expresan en problemas de aprendizaje, conducta y problemas neurológicos, como disminución de la agudeza visual, alteraciones del lenguaje y retraso mental, por lo tanto la plumbenia es uno de los trastornos del lenguaje más frecuentes.

Objetivo general: Determinar la relación entre el grado de intoxicación por plomo en sangre y las alteraciones del lenguaje en niños del Instituto de Educación Especial Puerto Cabello

Materiales y Métodos: Se tomó una muestra no probabilística, intencional de cuarenta y siete pacientes en la edad comprendida de 8 a 11 años con trastorno del lenguaje en cualquier estadio. La técnica que se utilizó para la investigación es la encuesta y toma de muestra.

Resultados: Con respecto a lo evaluado en las muestras se obtuvo que 63,8%(30) tenía plumbenia, de los alumnos estudiados en cuanto al nivel socioeconómico, 53,3% (16) tenían Graffar IV y que la edad más afectada era a los 9 años (55%). Y que los Estudiantes con plumbenia el 47% (14 niños) tenía déficit moderado. **Conclusiones:** A pesar de los esfuerzos y avances científicos la exposición de los humanos a metales tóxicos como el Pb continua y conlleva a severos trastornos de las funciones cognitivas, en este trabajo se demostró que El 63,8% (30) del total de los participantes mostraron niveles de PbS por encima del límite permisible establecido por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, 2018), con Respecto al nivel socioeconómico, manteniendo un predominio en relación a la edad entre 9 años con un nivel de Graffar IV, y que los estudiantes con plumbenia el 47 % (14) tenía déficit del lenguaje moderado.

Palabras clave: plumbenia, trastorno del lenguaje, intoxicación por plomo



UNIVERSITY OF CARABOBO
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
INTEGRAL CLINICAL DEPARTMENT OF LA COSTA
"HOSPITAL DR. ADOLFO PRINCE LARA"
SPECIALIZATION IN PEDIATRY AND PUERICULTURE



BLOOD LEAD LEVELS AND LANGUAGE ALTERATIONS IN CHILDREN OF THE PUERTO CABELLO SPECIAL EDUCATION INSTITUTE

AUTHOR: ARNALDO LUNA
TUTOR: DR. NAHIN PEREZ
SUBJECT TEACHER: MSC. LILIANA LESSIRE
Year: 2019

ABSTRACT

Throughout history, man has lived exposed to an innumerable amount of risks of all kinds, both in the environment where he lives, and in the environment where he works. Metal exposure has been linked to many tasks, which, like man, have evolved with the development of new technologies and inventions. The fundamental components of the earth's crust minerals, so they are among the most naturally occurring toxic chemical agents known to man. Lead is a heavy metal that does not play a role in physiology. In human, its toxicity mechanism consists of replacing calcium during ionic transport. Children, due to their rapid metabolism, absorb 40% and retain 30%. The neurotoxicity caused by plumbism poisoning leads to severe disorders of cognitive functions, which are expressed in learning problems, behavior and neurological problems, such as decreased visual acuity, language disorders and mental retardation, therefore plumbism is one of the most frequent language disorders. The relationship between the degree of lead poisoning in blood and the alterations of language in children of the Institute of Special Education Puerto Cabello Materials and Methods: A non-probabilistic, intentional sample of forty-seven patients at the age included was taken from 8 to 11 years with language disorder at any stage. The technique that was used for the investigation is the survey and sampling. Results: With respect to what was evaluated in the samples, it was obtained that 63.8% (30) had plumbism, of the students studied in terms of socioeconomic status, 53.3% (16) had Graffar IV and that the most affected age group was at 9 years old (55%). And that students with plumbism 47% (14 children) had a moderate deficit. Conclusions: Despite the scientific efforts and advances, the exposure of humans to toxic metals such as Pb continues and leads to severe disorders of cognitive functions, in this work it was shown that 63.8% (30) of the total participants showed PbS levels above the allowable limit established by the Center for Disease Control and Prevention (CDC, 2018), with respect to the socioeconomic level, maintaining a predominance in relation to age between 9 years with a Graffar IV level, and that students with plumbism 47% (14) had moderate language deficits,

Keywords: plumbemia, language disorder, lead poisoning, children with language disorder

PRESENTACIÓN

El plomo es un metal pesado, un mineral que no tiene ninguna función en nuestro organismo y que ejerce una acción destructiva en nuestro cuerpo. Se debe de tener en cuenta, que aunque es un veneno para todo el mundo, los niños son especialmente susceptibles, no solo porque absorben mayor cantidad que un adulto (hasta el 50%), sino porque además, como todos los venenos, se debe de tener en cuenta la proporción en relación al peso del individuo. No es lo mismo que un bebé de 6 kilos esté en contacto con una cantidad X de plomo que un adulto de 60 kilos expuesto a esa misma cantidad. Además de esto debe de tenerse en cuenta que el plomo ataca directamente al cerebro, lesionándolo. Por ello los primeros años de vida son especialmente susceptibles, pues el cerebro está en pleno desarrollo, algo que no se volverá a repetir en la vida de esa manera.

El cerebro se acaba de desarrollar sobre los 25 años y en los casos más tempranos a los 18. En los primeros años de vida (0-3 años) el cerebro madura a una gran velocidad. Si esta se ve interrumpida inevitablemente quedarán graves secuelas. Cuanto antes se detecte una intoxicación por plomo y se aplique inmediatamente el tratamiento correspondiente mejor pronóstico habrá. En estos casos el tiempo es oro. Todos sabemos lo rápido que crecen los niños y como maduran y aprenden de una semana a otra. Los cambios plásticos del cerebro a esas edades son muy profundos, y en el momento en el que se empieza a eliminar el plomo, el cerebro tiene la oportunidad de reorganizarse y recuperar las funciones perdidas.

En tal sentido, el objetivo general de esta propuesta está orientado a determinar la relación entre el grado de intoxicación por plomo en sangre y las alteraciones del lenguaje en niños del Instituto de Educación Especial Puerto Cabello.

La propuesta se divide en dos secciones. La primera sección es la introducción, en la cual se presenta la descripción de los rasgos fundamentales que configuran la realidad del fenómeno en su contexto de desarrollo e igualmente los elementos referenciales teóricos relacionados y de su importancia documental para la investigación. Se inicia con el problema y se continúa con el planteamiento del problema, la pregunta de investigación, el objetivo general, los objetivos específicos y las justificaciones de la investigación.

La segunda sección continúa con materiales y método. Esta incluye el paradigma, el método, así como también, diseño, alcance de la investigación. Se sigue con la población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de información y criterios de inclusión y exclusión para seleccionar la muestra. Igualmente se presenta la vía de autorización institucional y el consentimiento informado, criterio de validez del instrumento, el procesamiento para la recolección, análisis e interpretación de la información, los aspectos administrativos, a modo de recursos humanos, institucionales, materiales y financieros y, finalmente, el cronograma de actividades. La propuesta cierra con el listado de referencias.

INTRODUCCIÓN

El Problema

A lo largo de la historia, el hombre ha vivido expuesto a una cantidad innumerable de riesgos de toda clase, tanto en el ambiente donde habita, como en el ambiente donde labora. La exposición a metales ha estado ligada a muchas labores, las cuales, al igual que el hombre, han evolucionado con el desarrollo de nuevas tecnologías e invenciones. Los metales en forma inorgánica son los componentes fundamentales de los minerales de la corteza terrestre por lo que se cuentan entre los agentes químicos tóxicos de origen natural más antiguamente conocidos por el hombre.¹

Los metales difieren de otras sustancias tóxicas en que no pueden ser creados ni destruidos por el hombre². El plomo es un metal pesado cuyo peso atómico es 207,2, que no cumple algún papel en la fisiología humana, su mecanismo de toxicidad consiste en reemplazar al calcio durante el transporte iónico. Los adultos absorben entre 5% y 10% del plomo ingerido; sin embargo, sólo retienen el 5%, mientras que los niños, debido a su rápido metabolismo, absorben el 40% y retienen 30%. La acumulación de plomo en el organismo se da principalmente en el hueso, por lo que es considerado una fuente de exposición endógena; en adultos, esta acumulación es cercana a 95%, mientras que en niños la cifra es próxima a 70%. La vida media del plomo en los tejidos blandos -como el riñón, cerebro e hígado- oscila entre 20 y 30 días; en los glóbulos rojos es aproximadamente 35 días y en el hueso varía de 5 a 30 años. En la intoxicación plúmbica crónica, la

población infantil es la de mayor riesgo, ya que sus tejidos blandos se encuentran en pleno desarrollo.³⁻⁵

En los niños el sistema nervioso es el principal tejido dañado, incluso a concentraciones bajas, encontrando los mayores niveles de plomo principalmente en la sustancia gris y los núcleos basales. La neurotoxicidad que produce la intoxicación plúmbica crónica conlleva a severos trastornos de las funciones cognitivas, que se expresan en problemas de aprendizaje, conducta y problemas neurológicos, como cefalea, disminución de la agudeza visual, alteraciones del lenguaje y retraso mental.⁶

Los síntomas clínicos causados durante la intoxicación por plomo en el organismo son variables, según la vía de ingreso, cantidad absorbida, tiempo de exposición y las características propias del individuo. Además el plomo al verterse y depositarse en cuerpos de agua, destruye la vegetación, los peces, los moluscos, las aves marinas y especialmente, plancton (organismos microscópicos tanto animales como vegetales que se encuentran continua o temporalmente flotando en el agua).⁷

Los niveles de plomo en sangre que se admiten como aceptables han sido reformulados a medida que se ha ampliado el conocimiento de los trastornos que produce este metal en el hombre. En la actualidad, el Centro de Control de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC) aconseja que los habitantes en general deban tener niveles de plomo en sangre por debajo de los 10 ug/dL, considerándose intoxicación por plomo a niveles mayores.⁸

Mientras que la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica como valores normales de plomo hasta 40 μ g/dL, para niños mayores de 12 años y adultos. Las emanaciones tóxicas industriales son una de las mayores fuentes de contaminación. Entre éstas podemos mencionar las fábricas que utilizan plomo como insumo, recicladoras de chatarra cuyas plantas están ubicadas en plena zona urbana; el plomo presente en la gasolina de los vehículos que transitan por las diferentes avenidas y por último podemos mencionar el plomo presente en las pinturas las cuáles al resquebrajarse produce una gran cantidad de partículas de plomo flotando en el aire, las cuales pueden ser inhaladas o ingeridas por los niños.⁸

Es una realidad que se ha estudiado, por ejemplo, a nivel internacional se llevó a cabo una investigación cuyo objetivo fue determinar la alteración del lenguaje con los niveles de plomo en sangre. Los hallazgos mostraron que en la mayor cantidad de niños se encontró con niveles de plomo en sangre en el rango entre 10 y 14 μ g/dL, para el 27,8 %; el mayor porcentaje de niños estudiados (41,5 %) correspondió a niveles menores de 10 μ g/dL.

Se observó además, la relación de los educandos según situación con el aprendizaje, atención y comportamiento con la exposición al plomo, que arrojó el 28 %, que es el resultado de complejas interacciones entre sustancias químicas, factores genéticos y socio ambientales, que actúan durante el período vulnerable del desarrollo infantil. Se enmarca la distribución de los niveles de plomo en sangre de los educandos con más del 46,2 % por encima de 10 μ g/dL. El 67 % de la muestra estudiada estuvo

relacionada con los problemas de aprendizaje y las concentraciones de plomo en sangre. Un educando presentó valores de plomo en sangre por debajo de 6 $\mu\text{g}/\text{dL}$, 20 entre 6 y 9,9 $\mu\text{g}/\text{dL}$ y 23 en 10 $\mu\text{g}/\text{dL}$ o más. El 13,8 % (9 educandos) asistían a escuelas especiales, de ellos 3 tuvieron niveles de plomo en sangre entre 6 y 9,9 $\mu\text{g}/\text{dL}$, y 6 en 10 $\mu\text{g}/\text{dL}$ o más. Solo 12 educandos no presentaron problemas de aprendizaje y 7 que tuvieron valores de plomo en sangre menor de 6 $\mu\text{g}/\text{dL}$. Llama la atención que 4 niños con niveles de plomo en sangre entre 6 y 9,9 $\mu\text{g}/\text{dL}$ y 1 con más de 10 $\mu\text{g}/\text{dL}$, no presentaron problemas en el aprendizaje.º

Otra investigación fue Niveles de plomo en sangre y trastorno de déficit de atención con hiperactividad en niños de primer a tercer grado de la escuela bolivariana Bárbula II Batalla de Bombona, Naguanagua; estado Carabobo, 2010 – 2011. La muestra estuvo constituida por un total de 47 niños, 55% (n = 26) del sexo femenino y 45% (n = 21) del sexo masculino. La edad promedio fue de $7,30 \pm 0,70$ años. El 62% cursaban segundo grado. Además, el 60 % de los niños tenían un estado nutricional normal y pertenecían al estrato socioeconómico IV. 2. El 91% del total de los participantes mostraron niveles de PbS por encima del límite permisible establecido por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, 2012), con un valor promedio de $10,90 \pm 4,20 \mu\text{g}/\text{dL}$, siendo este valor estadísticamente superior ($p < 0,05$) a los 3 $\mu\text{g}/\text{dL}$ señalados por el CDC. 3. En los niños con sospecha de TDAH (16 niños, 34% de la muestra total), el 56,3% eran varones; 56,2% de los escolares tenían 7 años; 43,8% con

estado nutricional normal y el 62,4% pertenecían al estrato IV. La caracterización de los subtipos de TDAH según padres: 56,3 % combinado; 31,2% hiperactivo y el 12,5% no especificado.

No hubo niños con el subtipo desatento. TDAH 100 según maestros: 37,5% combinado, hiperactivo y desatento (ambos con 25,0%) y 12,5% no especificado. El 93,7% con sospecha de TDAH, presentaron niveles PbS ($10,94 \pm 4,64 \mu\text{g/dL}$) por encima del límite permisible ($> 3 \mu\text{g/dL}$). 4. En el 93,7% de los niños sospechosos de TDAH (según padres o maestros) mostraron niveles de PbS por encima del límite permisible, con un valor promedio de $10,94 \pm 4,64 \mu\text{g/dL}$. 5. Las fuentes de exposición a Pb más frecuentes para la población total fueron: 60% usa utensilios de cerámica, 49% taller de mecánico y 34% taller de latonería y pintura y parada de bus. Al comparar los niveles de PbS de los niños que vivían cerca de talleres mecánicos, los resultados fueron estadísticamente significativos. 6. En mayor porcentaje de niños sospechosos de TDAH de acuerdo a fuentes de exposición a Pb fue: 56% taller mecánico, 44% taller de latonería y el uso de utensilios de cerámica y 38% parada de bus y hábito mano-boca. Se obtuvo significancia estadística en los niños que vivían cerca de un taller mecánico, taller de latonería y pintura y hábito mano-boca, con respecto a los niños que no tenían dicha condición.¹⁴

en otro trabajo de investigación llamado determinar toxicología del plomo en leche de madre lactantes del centro de salud San Juan Bosco lima Perú se determinó los siguientes resultados:

1. La concentración media de plomo hallada en leche de madres lactantes del Centro de Salud San Juan Bosco es de 19,7 ng de plomo / g de leche; el valor mínimo es de 5,9 ng/g y el valor máximo es de 48,7 ng/g. Estos valores superan el rango establecido por la OMS (3ng/g).
2. El tiempo de residencia de las madres en estudio no guarda relación directa con la concentración de plomo en lecha materna (coeficiente de correlación lineal=0,14).
3. Del estudio realizado se concluye que el grado de instrucción de las madres en estudio no guarda relación directa con la concentración de plomo en lecha materna (coeficiente de correlación lineal=- 0,1). que en el presente estudio realizado en leche 15

Planteamiento de problema

Las intoxicaciones no solo afectan a órganos vitales, sino que también afectan a órganos implicados en la producción oral y comprensión, es decir, en la comunicación, además de afectar a otros miembros importantes para la realización de las funciones neurológicas implicadas en el habla y en el lenguaje. La mayoría de los pacientes que presentan intoxicaciones producidas por sustancias padecen alteraciones en el habla, la voz y el lenguaje. Las vías de entrada del tóxico por las cuales se producen estas alteraciones puede ser mediante vía oral y/o vía respiratoria, demás algunos de los síntomas logopédicos que más se repite en estas intoxicaciones son la disartria y la parálisis facial. Una intoxicación es especialmente un estado

crónico producido por la absorción continuada de pequeñas cantidades de tóxico, exógeno o endógeno. Según el diccionario médico⁹.

Una vez que la sustancia tóxica está dentro del torrente sanguíneo esta se dispersa por todo el organismo de forma rápida, produciendo unos efectos locales o generales, sistémicos en el cuerpo

Actualmente se considera el aprendizaje como un indicador del estado de salud de los niños y los adolescentes. Las causas que pueden provocar que un niño o adolescente no aprenda de forma adecuada, pueden dividirse para su mejor estudio en factores dependiente del propio niño o adolescente, del entorno social y del ambiente físico, químico y biológico del hogar, de la comunidad y de las instituciones educativas^{10,11} Son los metales pesados uno de los contaminantes ambientales que más se relacionan con el aprendizaje de los niños, entre ellos se encuentra el mercurio, cuya intoxicación puede producir: retardo mental, problemas motores, trastornos de visión, trastornos del lenguaje, deterioro de la atención y memoria y problemas de aprendizaje. Se pueden citar otros ejemplos, pero uno de los problemas de salud relacionados con la intoxicación por metales pesados en la infancia más estudiados es la repercusión en el Sistema Nervioso Central producido por la exposición al plomo¹². Entre los estudios realizados de sustancias peligrosas que contiene plomo la mayoría de los niveles altos que se encuentran en el ambiente se originan de actividades humanas. Los niños pueden sufrir exposición al plomo si entran en contacto con las juntas soldadas de latas de alimentos, pinturas a base de plomo, barnices

cerámicos, juguetes, tuberías de agua potable, cosméticos y remedios caseros.

No existe una edad concreta para que los sujetos sufran intoxicaciones, ya que es una afectación que puede ocurrir en cualquier momento de la vida, aunque en las producidas durante la infancia pueden relacionarse con la fase oral del desarrollo humano.

Por los antecedentes mencionados, se formuló la siguiente interrogante ¿existe relación entre el grado de intoxicación por plomo en sangre y las alteraciones del lenguaje en niños del Instituto de Educación Especial Puerto Cabello

Para responder la interrogante se planteó como objetivo Determinar la relación entre el grado de intoxicación por plomo en sangre y las alteraciones del lenguaje en niños del Instituto de Educación Especial Puerto Cabello Los objetivos específicos para lograrlo estuvieron dirigidos a determinar el nivel de plomo en sangre en los niños, determinar las características sociodemográficas de los niños con plumbenia, establecer la presencia de alteraciones de lenguaje en los niños y asociar los niveles de plomo en sangre con las alteraciones del lenguaje.

El propósito de este estudio es ofrecer un aporte en cuanto a la investigación de la posible relación con los niveles de plomo en sangre en el trastorno del lenguaje y determinar los factores de riesgo que puede presentar en el futuro este tipo de paciente si no se corrige esta intoxicación a tiempo, lo que podría contribuir al establecimiento de programas para la

detección temprana de alteraciones neurológicas mediante reconocimientos periódicos y pruebas de tamizaje en el paciente.

Asimismo, se estará aportando conocimiento científico dentro de la línea de investigación Salud Pública: Crecimiento y desarrollo de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo

MATERIALES Y METODOS

Dentro del matriz empírico analítico, el paradigma científico que oriento la presente investigación fue el positivista. El método fue el científico con un diseño no experimental, prospectivo y de alcance descriptivo, cuyo objetivo es observar, describir, documentar y cuantificar las variables en estudio: La Plumbemia y los signos del trastorno, para luego determinar el grado de relación o asociación entre ellas, así como también variables intervinientes como el estrato social, sin establecer relaciones causales y sin manipulación de las variables.¹⁶

Las variables estudiadas serán la presencia del trastorno del lenguaje, los niveles del plomo en sangre, el nivel socioeconómico.

La unidad de estudio estuvo conformada por los estudiantes que cursan en el Instituto de Educación Especial Puerto Cabello en la edad comprendida de 8 a 11 años con trastorno del lenguaje en cualquier estadio. Se discriminaron 47 estudiantes de la totalidad del universo de forma aleatoria y no probabilística.

Se obtuvo la autorización en la institución en la cual se realizará esta investigación, que en el correspondiente caso será ejecutado en el Instituto

de Educación Especial Puerto Cabello, ubicado en el municipio de Puerto Cabello, estado Carabobo, a modo que la directiva de la institución dio la aprobación y permitió el espacio para desarrollar esta investigación.

Asimismo, los padres, madres o representantes recibieron del médico un formato de consentimiento informado (Anexo A) el cual es la expresión tangible del respeto a la autonomía de las personas en el ámbito de la atención médica y de la investigación en salud. Mediante este el personal de salud informó a las personas antes mencionadas la naturaleza de la enfermedad y del procedimiento diagnosticado que se realizará, los riesgos y beneficios que conlleva y las alternativas

En principio se plantearon las variables a estudiar en concordancia con los objetivos planteados en la investigación. Seguidamente se procederá a clasificar a los estudiantes con trastorno del lenguaje, se evaluará el estrato socioeconómico a través del Método Graffar- Méndez Castellano y Posteriormente la recolección de muestra de Plomo en sangre.

Una vez recolectados los datos se almacenaron en Microsoft Excel 2010 y se procesaron con el paquete estadístico PAST 3.17. Los resultados se presentaron en cuadros de distribución de frecuencias y de asociación. Se corroborará el ajuste de las variables cuantitativas a la distribución normal con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, describiéndolas con la media y desviación estándar si tienen distribución gaussiana y con la mediana y los percentiles 25 y 75 si tienen distribución libre. Se realizarán comparaciones de proporciones con la prueba Z, se buscará asociación entre las variables

cualitativas con el test de Chi cuadrado (χ^2). Para todas las pruebas se asumirá un nivel de significancia estadística de $P < 0,05$.

RESULTADO

Este estudio se efectuó en el período Diciembre del 2017 - Junio del 2019, con una población total de 172 estudiante del Instituto de Educación Especial Puerto Cabello, donde se evaluaron un total de 47 alumnos que tenían trastorno del lenguaje 27,32%, en el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión.

En la tabla 1 se menciona que de los 47 alumnos que tenían trastorno del lenguaje del Instituto de Educación Especial Puerto Cabello el 63.8% (30 niños) mostraron niveles de PbS por encima del límite permisible establecido por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, 2018).

Los aspectos sociodemográficos expresados en la tabla 2 son la edad, y Graffar donde se evidenció que las edades más frecuentes estuvieron comprendidas entre 8-11 años representando el 87,5% con un promedio de 9años 55% y Graffar IV/V con un 53.3%.

En la tabla 3 Se estableció que el 100% de los niños con intoxicación por plomo tiene trastorno del lenguaje a través del rendimiento escolar información aportada por parte de los maestros y representante legales de los niños estudiado

En la tabla 4 se describe que de los estudiantes que mostraron niveles de PbS en sangre el 47% (14 niños) tenían trastorno del lenguaje con déficit moderado

Tabla 1

**Alumnos con trastorno del lenguaje del Instituto de Educación Especial
Puerto Cabello que se le realizo prueba de plomo en sangre**

Estudiantes	Plomo en sangre	%
30	Si	63,8
17	No	36,2

Grafica 1



Tabla 2

Datos sociodemográfico de los Alumnos con trastorno del lenguaje del Instituto de Educación Especial Puerto Cabello que tienen plomo en sangre

Alumnos	%
8 años	10
9años	55
10 años	15
11 años	20

Graffar	%
(16 niños) son IV	53.3%
(8 niños) son V	26,7%
(6 niños) son II	20%

Grafico 2

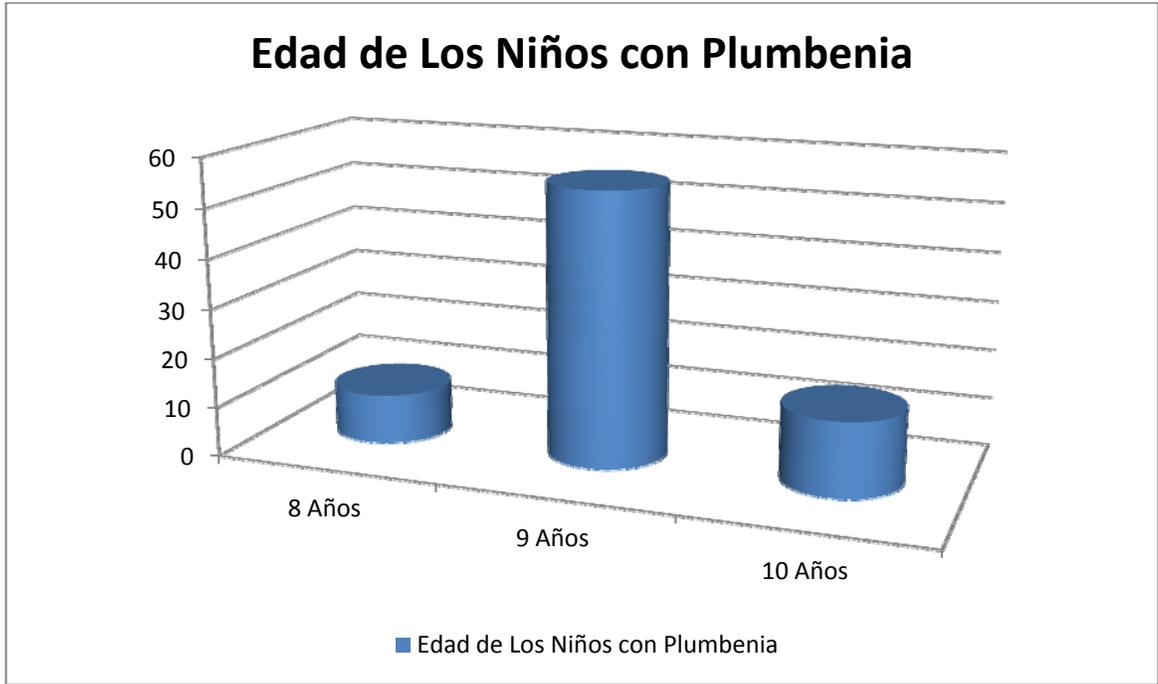


Gráfico 3

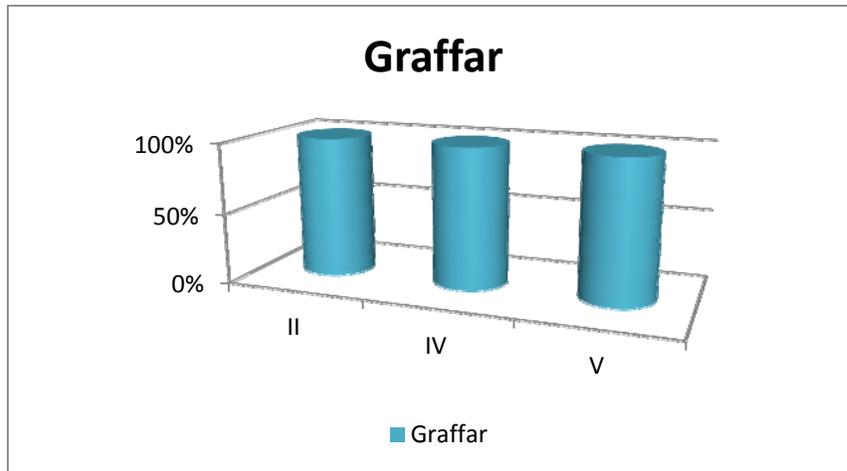


Tabla 3

Los Estudiantes con intoxicación por plomo que tiene trastorno del lenguaje del Instituto de Educación Especial Puerto Cabello

Alumnos	%
47	100

Grafica 5

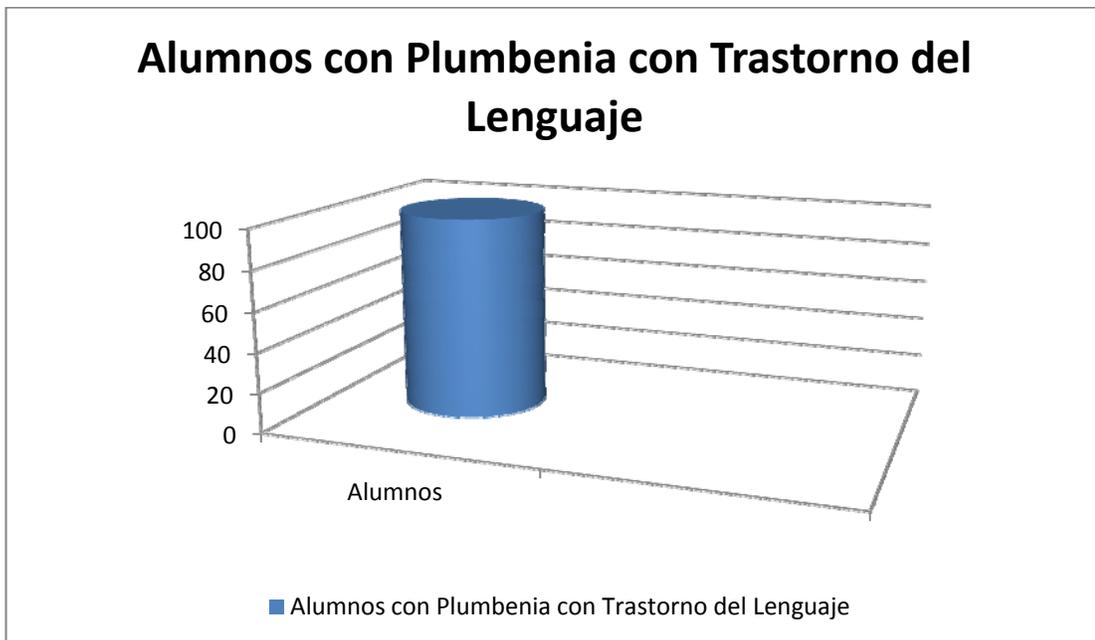
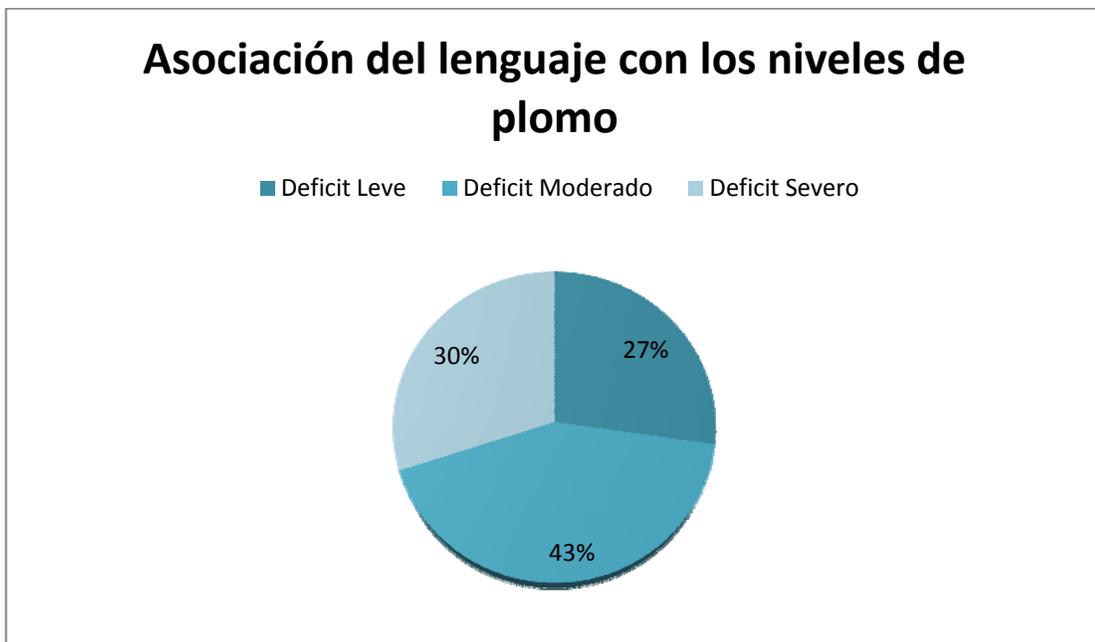


Tabla 4

Asociación del lenguaje con los niveles de plomo de los estudiantes del Instituto de Educación Especial Puerto Cabello

Trastorno del lenguaje	%
Déficit moderado	47% (14 niños)
Déficit severo	33% (9 niños)
con déficit leve	30% (7 niños)

Grafico 6



DISCUSIÓN

A pesar de los esfuerzos y avances científicos la exposición de los humanos a metales tóxicos como el Pb continua, esto constituye un riesgo para la

salud pública principalmente en países en vías de desarrollo (Nava y col., 2011).

En los últimos años, se comenzó a comprender y profundizar que la exposición a sustancias tóxicas ambientales como el Pb puede provocar alteraciones en el neurodesarrollo y en la salud infantil, especialmente el Trastorno del lenguaje (Arroyo y col., 2014).

Se determinó que de los 47 escolares, 63,8% de ellos mostraron niveles de PbS por encima del límite permisible establecido por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, 2018), con un valor promedio de $10,90 \pm 4,20 \mu\text{g/dL}$, siendo este valor estadísticamente superior ($p < 0,03$) a los $3\mu\text{g/dL}$ señalados por el CDC, en concordancia con resultados obtenidos en diversos estudios realizados a nivel nacional e internacional, aun cuando la mayoría de los estudios consultados reportan sus hallazgos tomando en cuenta los niveles anteriormente aceptados de $10 \mu\text{g/dL}$ (Rojas y col., 2000; Rojas y col., 2003; Espinal y col., 2007; Espinosa y col., 2008; Seijas y col., 2008; Astete, 2009; Jomova y col., 2011; Flores y col., 2012; Sánchez y col., 2014; Terrazas y col., 2015). Esto difiere de lo obtenido por Ordoñez y col., (2010), donde la media de niveles de PbS fue $1,1 \mu\text{g/dL}$.

En el presente estudio realizado se pudo evidenciar con Respecto al nivel socioeconómico, 53,3% (16) tenían Graffar IV, encontrando datos diferentes con la investigación de Niveles de plomo en sangre y trastorno de déficit de atención con hiperactividad en niños de primer a tercer grado de la escuela

bolivariana Bárbula II Batalla de Bombona, Naguanagua donde se evidenció que pertenecían al Graffar III

Se estableció que el 100% de los niños con intoxicación por plomo tiene trastorno del lenguaje a través del rendimiento escolar información aportada por parte de los maestros y representante legales de los niños estudiado

Se encontró que 47% (14 niños) con intoxicación por plomo tenía un trastorno del lenguaje con déficit moderado resultado diferente en comparación al estudio realizado con la Efectos del plomo sobre el aprendizaje en educandos del municipio Centro Habana, 2004-2006 donde hace referencia que los estudiantes con intoxicación por plomo tenía un trastorno del lenguaje con déficit severo

Conclusiones

Luego de analizar los resultados de esta investigación se puede concluir que:

El 63,8% (30) del total de los participantes mostraron niveles de PbS por encima del límite permisible establecido por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, 2018), con un valor promedio de $10,90 \pm 4,20 \mu\text{g/dL}$, siendo este valor estadísticamente superior ($p < 0,03$) a los $3\mu\text{g/dL}$ señalados por el CDC.

En el presente estudio realizado se pudo evidenciar con Respecto al nivel socioeconómico, que el 53,3% (16) de los estudiante con trastorno del lenguaje tenían Graffar IV

El 100% de los niños con intoxicación por plomo tiene trastorno del lenguaje a través del rendimiento escolar información aportada por parte de los maestros y representante legales de los niños estudiado

El 47% (14 niños) con intoxicación por plomo tenía un trastorno del lenguaje con déficit moderado

RECOMENDACIONES

Establecer programas de detección temprana adecuados, tipo tamizaje para poder intervenir de manera oportuna los casos encontrados, esto con la finalidad de prevenir de una manera eficaz la intoxicación y el daño, sobre todo el de tipo neurológico en los niños.

Promover charlas informativas para padres y maestros a nivel escolar ya que es un grupo necesitado del apoyo del sector salud, pues el conocimiento adecuado permitirá que se brinden mejores intervenciones con los niños/as que sufren de trastornos de aprendizaje, garantizando una detección temprana.

Fortalecer la atención primaria de salud para el cumplimiento del tratamiento preventivo en aquellos pacientes con intoxicación por plomo

Realizar actualizaciones de manera continua al personal de salud para el tratamiento y manejo de paciente con intoxicación por plomo

Bibliografía

1. FERRER,A. Intoxicación por Metales. ANALES Sis San Navarra 2003; 26 (Supl. 1): 141-153
2. KLAASSEN,C. Casarett and Doull's Toxicology. The Basic Science of Poisons.5 a edición. Ed McGraw Hill. 1996, Estados Unidos. Capítulo 23. ToxicEffects of Metals.
3. Ignacio A. Intoxicación por plomo en pediatría. Arch Pediatr Urug 2001; 72 (2):133-8
4. Corey G, Galvao L. Plomo. México DF: Metepec; 1989.
5. Goodman A, Ruddon W, Molinoff B, Limbird E, Hardman G. Las bases farmacológicas de la terapéutica 9ª ed. México DF: McGraw-Hill Interamericana; 1998
6. La Grega MD, Buckingham PL, Evans, JC. Gestión de Residuos Tóxicos: tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Madrid. Mc Graw Hill Interamericana; 1998.

7. Adame R, Salín DA. Contaminación Ambiental. 2da Edición. Mexico D. F. Trillas S.A ; 2000
8. DOE RUN Company. Estudio de niveles de plomo en sangre de la población de la Oroya. Junín. Cepis; 2001. [Acceso 10 Julio 2008]. Disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org>
9. Intoxicación por plomo y los trastorno del lenguaje Efectos del plomo sobre el aprendizaje en educandos del municipio Centro Habana, 2004-2006
10. Diccionario Médico. 4º Edición. Editorial MASSON, S.A. Barcelona. 2005; 351.
11. Causas y soluciones al fracaso escolar: Disponible en <http://www.entornosocial.es/document/r29.htm> Acceso: diciembre 2003.
12. Canfield RL, Kreher DA, Cornwell C, Henderson CR Jr. Low-level lead exposure, executive functioning, and learning in early childhood. Neuropsychol Dev Cogn Sect C Child Neuropsychol 2003;9(1):35-53.

13. Tarancón M. El control del riesgo químico desde una perspectiva sanitaria. Servicio de Salud Ambiental. Andalucía. <http://www.juntadeandalucia.es/> 2520II-2006.
14. Karen Pereira Niveles de plomo en sangre y trastorno de déficit de atención con hiperactividad en niño de primer a tercer grado de la escuela bolivariana Barbula II Batalla de Bombona Naguanagua, Estado Carabobo, 2008
15. Hermoza Huarco, Julio Cesar Lomparte Determinar toxicología del plomo en leche de madre lactantes del centro de salud San Juan Bosco lima Perú, 2006
16. Fidas G. Arias. Perfil del profesor de metodología de la investigación en educación superior. 2015 msp-705.blogspot.com/2015/10/libro-perfil-del-profesor-de.html
17. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA 2014. Investigación y diseño experimental y no experimental Actividad de Aprendizaje. Extraído de https://senaintro.blackboard.com/bbcswebdav/institution/semillas/822205_1_VIRTUAL/Objetos_de_Aprendizaje/Descargables/ADA%205/ADA_5.2.pdf

18. Unidades de Estudio

<http://planteamientodelestudio.blogspot.com/2012/02/unidades-de-estudio-contiene-la.html>

19. CASTRO, F. (2005). (Documento en línea) Disponible en:

<http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 -
N° 84 - Mayo de 2005

20. Validez y Confiabilidad

<http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/11/validez-y-confiabilidad.html>

Anexo A



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS
DEPARTAMENTO CLÍNICO INTEGRAL DE LA COSTA
HOSPITAL "DR. ADOLFO PRINCE LARA"
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA



Ficha personal de paciente con probable intoxicación por plomo

Nombre y Apellido

Dirección:

Edad:

Grado:

Sexo:

Nivel del Lenguaje

Niveles de plomo en sangre:

Nivel Graffar

Estadio I

Estadio II

Estadio III

Estadio IV

Estadio V

ANEXO B1



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS
DEPARTAMENTO CLÍNICO INTEGRAL DE LA COSTA
HOSPITAL "DR. ADOLFO PRINCE LARA"
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Quien suscribe, Maigualida Perez, titular de la C.I.8.596.870, médico especialista en pediatría y Puericultura del Hospital "Dr. Adolfo Prince Lara", por medio de la presente hago constar que una vez revisado el instrumento de recolección de datos del proyecto de Trabajo de Investigación Especial de Grado titulado: "NIVELES DE PLOMO EN SANGRE Y LAS ALTERACIONES DEL LENGUAJE EN NIÑOS DEL INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL PUERTO CABELLO cuyo autor es Arnaldo Luna, C.I. V- 17.248.317, considero que el mismo reúne los requisitos suficientes y necesarios para ser considerado válido, de acuerdo a los criterios establecidos en el instrumento de validación de experto(a), y la pertinencia, redacción y adecuación de cada una de los ítems con el objetivo y dimensiones de las mismas.

Bueno ___ Regular ___ Malo ___

En consecuencia, certifico su validación, a los 11 días del mes de diciembre de 2017.

Atentamente,

Nombre: Dra. Maigualida Perez

C.I.: 8.596870

Firma:

ANEXO B2



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS
DEPARTAMENTO CLÍNICO INTEGRAL DE LA COSTA
HOSPITAL "DR. ADOLFO PRINCE LARA"
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Quien suscribe, Amarilis Cordova, titular de la C.I. 7171574, médico especialista en pediatría y Puericultura del Hospital "Dr. Adolfo Prince Lara", por medio de la presente hago constar que una vez revisado el instrumento de recolección de datos del proyecto de Trabajo de Investigación Especial de Grado titulado: **"NIVELES DE PLOMO EN SANGRE Y LAS ALTERACIONES DEL LENGUAJE EN NIÑOS DEL INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL PUERTO CABELLO**

, cuyo autor es Arnaldo Luna, C.I. V-17.248.317, considero que el mismo reúne los requisitos suficientes y necesarios para ser considerado válido, de acuerdo a los criterios establecidos en el instrumento de validación de experto(a), y la pertinencia, redacción y adecuación de cada una de los ítemes con el objetivo y dimensiones de las mismas.

Bueno ___ Regular___ Malo___

En consecuencia, certifico su validación, a los 11 días del mes de diciembre de 2018.

Atentamente,

Nombre: Dra. Amarilis Cordova

C.I.: 7171574

Firma:

ANEXO C



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS
DEPARTAMENTO CLÍNICO INTEGRAL DE LA COSTA
HOSPITAL "DR. ADOLFO PRINCE LARA"
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA



SOLICITUD DE EVALUACION DE ESTUDIANTES

Yo, Arnaldo Luna residente del postgrado de Pediatría y Puericultura del Hospital "Dr. Adolfo Prince Lara", por medio de la presente solicito revisión de historias médicas a través de un instrumento de recolección de datos para el proyecto de Trabajo de Investigación Especial de Grado titulado: **"NIVELES DE PLOMO EN SANGRE Y LAS ALTERACIONES DEL LENGUAJE EN NIÑOS DEL INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL PUERTO CABELLO,** cuyo autor es mi persona.

Sin más que agregar, espero su positiva respuesta

Directora del instituto de Educaion Especial Puerto Cabello

Firma:

Anexo D

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO

Yo, Arnaldo Luna, titular de la cédula de identidad 17248317 estudiante del Programa de Especialización en Pediatría y Puericultura, autor(a) del proyecto titulado: NIVELES DE PLOMO EN SANGRE Y LAS ALTERACIONES DEL LENGUAJE EN NIÑOS DEL INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL PUERTO CABELLO

DECLARO QUE:

1. El presente Proyecto de Trabajo de Investigación Especial de Grado para optar al Título de Especialista en Pediatría y Puericultura es original, siendo resultado de mi trabajo personal, el cual no he copiado de otro proyecto o trabajo de investigación, ni utilizado ideas, fórmulas, ni citas completas "*stricto sensu*"; así como ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis, obra, artículo, memoria, entre otros., (en versión digital o impresa). Caso contrario, menciono de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, figuras, cuadros, tablas u otros que tengan derechos de autor.

2. Declaro que el Proyecto de Investigación que pongo en consideración para evaluación no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título, ni ha sido publicado en sitio alguno.

Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales, por lo que asumo cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de irregularidades en él, así como de los derechos sobre la obra presentada.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquier irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude, o que el proyecto de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las

cargas pecuniarias o legales que se deriven de ello sometiéndome a la normas establecidas y vigentes de la Universidad de Carabobo.

Puerto Cabello, 20 de diciembre de 2018
