



RIF J-30647247-9

Coordinación de Estudios de Postgrado
Especialización en Atención Psicoeducativa del Autismo

**PRESENCIA DE METALES PESADOS MEDIANTE EL EXÁMEN DE
MINERALOGRAMA REALIZADO A LOS PACIENTES CON TEA, QUE
ACUDEN A LA CONSULTA PRIVADA DEL HOSPITAL DE CLÍNICAS
CARACAS EN EL PERIODO 2006-2010.**

Trabajo Especial de Grado presentado para optar al Título de Especialista en
Atención Psicoeducativa del Autismo

Autora: Adriana Mendoza
Tutora: Dra. Lorena Benarroch

Caracas, diciembre de 2012

Caracas, 9 de enero de 2013

Señores

Comité Académico del Programa de Postgrado

Especialización de Aspectos Psicoeducativas del Autismo

Presente.-

En mi carácter de Tutora del Trabajo Especial de Grado denominado **Presencia de metales pesados mediante el examen de mineralograma realizado a los pacientes con Trastorno del espectro autista, que acuden a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas en el periodo 2006-2010**, presentado por la Ciudadana ADRIANA MENDOZA, para optar al Grado de Especialista en Aspectos Psicoeducativos del Autismo, considero que dicho Trabajo Especial de Grado, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación privada y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Caracas, a los nueve (09) días del mes de enero del año dos mil trece (2013).

Dra. Lorena Benarroch

C.I. V-2.939.627

DEDICATORIA

A mi Hijo Daniel Alejandro, gracias a El conocí este maravilloso mundo que me atrapo de una forma inexplicable, y hace de mi día a día una experiencia única de la cual aprendo sin parar, a mi bebe Manuel Enrique que ilumina mis días.

A mi maravilloso esposo, que siempre está a mi lado pase lo que pase

Y a todas las personas con autismo que habitan este mundo en espera de una mejor comprensión e inclusión en la sociedad.

RECONOCIMIENTOS

Primero agradezco a Dios por encaminarme en mi vocación y darme todo lo que tengo sin merecerlo, por ponerme en mi camino a seres maravillosos con una manera peculiarmente hermosa de ver la vida.

A mi esposo por su apoyo incondicional ante cualquier situación que se presente, a mis amigas Keka, Vicky y Skeylly por no dejarme desfallecer nunca.

A mi amigo Carlos, quien siempre fue un apoyo invaluable para la realización de mi tesis.

LISTA DE TABLAS

TABLAS

Pp

1. Edad de los pacientes que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuidos por edad y su porcentaje.....44
2. Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuido por sexo y porcentaje.....46
3. Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuido por Estados y porcentaje.....48
4. Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.....50
5. Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.....52
6. Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.....54
7. Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.....56

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICOS

PP

1. Edad de los pacientes que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuidos por edad45
2. Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuido por sexo46
3. Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuido por Estados.....48
4. Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.....51
5. Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.....53
6. pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.....55
7. Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.....57

8. Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Bolívar.....	58
9. Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Carabobo.....	59
10. Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Cojedes.....	60
11. Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Distrito Capital.....	61
12. Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Lara.....	62
13. Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Mérida.....	63
14. Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Miranda.....	64
15. Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Zulia.....	65

LISTA DE FOTOS

FOTOS

	pp.
1. FOTO PARA LA TOMA DE MUESTRA DE CABELLO.....	38

RESUMEN

Adriana Mendoza

Mail: doctoramendoza20@gmail.com

Tutor: Dra. Lorena benarroch

Título: Presencia de metales pesados mediante el exámen de mineralograma realizado a los pacientes con TEA, que acuden a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas en el periodo 2007-2010

El Autismo conocido también como Trastorno del Espectro Autista (TEA) se puede definir como una alteración del neurodesarrollo, el cual tiene su expresión en la primera etapa de la vida, Sovenia (2000), encontrándose en la literatura múltiples teorías sobre sus posibles causas, pero ninguna de ellas se presenta como única o principal, no presenta discriminación en cuanto a raza o condición social, pero sí en cuanto a sexo, con una relación de 4 varones por cada niña.

Muñoz, Salvado Salvado et al (2006), indican que en el año de 1943 se reportaba una incidencia de 1 por cada 10.000 nacidos vivos, para el año 1990 se reportan una incidencia de 1 por cada 150 nacido vivos, Martínez y Clavera (2003), evidenciándose un incremento de forma exponencial, por tal motivo múltiples investigaciones se han dedicado a buscar la causa del autismo, planteándose diversas hipótesis al respecto, entre las cuales se encuentran causas de origen genético además de factores inmunológicos y ambientales. Molina, A (2010).

Dentro de los factores ambientales se habla de la intoxicación con metales pesados como lo son plomo (Pb), mercurio (Hg) y aluminio (Al), frecuentemente encontrados en los pacientes con TEA y relacionados con las alteraciones neurológicas que ellos padecen. Negrón (2000)

Para poder determinar la presencia de metales pesados en el organismo existen diversos métodos, como son las pruebas de sangre y exámenes de cabello entre otros, uno de los más usados en los pacientes con TEA es la evaluación mediante el mineralograma que consiste en examinar porciones de cabello mediante espectrometría de vapores al frio para determinar la presencia de metales pesados, se utiliza este tipo de muestra por ser de fácil acceso y poco traumática para en este tipo de pacientes. Excreción en cabello que representaría la exposición en los últimos 3 meses.

Descriptores: Trastorno del espectro autista, mineralograma, mercurio, aluminio, plomo.

ABSTRAC

Adriana Mendoza

Mail: doctoramendoza20@gmail.com

Tutor Dr. L. Benarroch

Re: Heavy metals in patients submitted to mineralogy test processed in the Clinicas Caracas Hospital during the period since 2007 to 2010.

The autism known as TEA as well, is defined as an alteration of the neuro-development during the first phase of the life. There are several theories about the possibles causes, but no one is unique or principal. This affection is multifaceted, and it can be present in any race or social level, but more frequently in males with a fact of 4 boys / 1 girl.

Since 1943 Dr. Kanner L, Australian psychiatric, defines the autism as "Autistic Disturbances of emotional contact" . In 1943 the autism rate was 1 x 10.000, Muñoz, Salvado Salvado et al (2006), in 1990 the rate changes to 1x150, Martinez y Clavera (2003), shown a high increase of this condition. Many investigations has been made in order to establish the cause of the autism, with no specific result, but could be genetic, besides the immunologic and environmental factors. Molina A (2010).

Regarding to the toxic environment, some heavy metals are frequently found in the patients with TEA condition, as Pb, Hg, Cd, Al, which cause the neurological dysfunction they present.

There are several tests to determine the presence of heavy metals in a patient with TEA condition. The blood test and the hair test called MINERALOGRAM are the most frequently used. The hair test is a spectroscopic of cold steam in order to determine the presence of heavy metals. This procedure is easy to do with no traumas for the patient.

Keywords: autism spectrum disorder, mineralograma, mercury, lead, aluminium

INDICE GENERAL

pp

LISTA DE TABLAS.....	v
LISTA DE GRAFICOS.....	vi
LISTA DE FOTOS.....	viii
RESUMEN.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I	
Planteamiento y justificación del problema.....	4
Objetivos: General y Específicos.....	8
CAPITULO II MARCO REFERENCIAL	
2.1 Antecedentes.....	9
2.2 Etiología del Autismo.....	13
2.3 Estadísticas en Autismo	15
2.4 Clasificación del Autismo	18
2.5 Antecedentes de contaminación por Plomo, Mercurio y Aluminio.....	19
2.6 Bases legales.....	27
2.6.1 Ley para las personas con discapacidad.....	27
2.6.2 Código de Deontología médica.....	30
2.6.3 Ley orgánica de protección al niño, niña y adolescente.....	32
2.6.4 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela año 2000.....	33

2.7 Investigaciones en autismo.....	35
-------------------------------------	----

CAPITULO III METODOLOGIA

3.1 Metodología	40
3.2 Tipo de la investigación.....	40
3.3 Diseño de la investigació.....	41
3.4 Nivel	41
3.5 Población.....	41
3.6 Instrumentos a utilizar.....	42

CAPITULO IV

Presentación y análisis de los resultados.....	43
CONCLUSIONES.....	66
LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
REFERENCIAS.....	68

INTRODUCCIÓN

Según Sovenia (2008), el Autismo conocido también como Trastorno del Espectro Autista (TEA) se puede definir como una alteración del neurodesarrollo, el cual tiene su expresión en la primera etapa de la vida, encontrándose en la literatura múltiples teorías sobre sus posibles causas, pero ninguna de ellas se presenta como única o principal, se conoce entonces, como una afectación multifactorial; no presenta discriminación en cuanto a raza o condición social, pero sí en cuanto a sexo, con una relación de 4 varones por cada niña que presenta dicha condición.

Muñoz, Salvado Salvado, y otros (2006). Indican que desde el año de 1943 el Doctor Kanner L, psiquiatra de origen Austriaco, utiliza la definición de Autismo en su trabajo *Autistic disturbances of affective contact* (trastorno autista del contacto afectivo), estudio realizado en 11 niños, que compartían características similares como lo eran un aislamiento extremo, descrito como extrema soledad autística, alteración del lenguaje en cualquiera de sus presentaciones, conductas e intereses muy limitados y falta importante de la interacción social, entre otros, Para la época de Kanner se reportaba una incidencia de 1 por cada 10.000 nacidos vivos, para el año 1990 se reportan una incidencia de 1 por cada 150 nacido vivos, Martínez y Clavera (2003), evidenciándose un incremento de forma exponencial, por tal motivo múltiples investigaciones se han dedicado a buscar la causa del autismo, pero hasta la actualidad no se ha logrado conseguir una causa única como responsable de este padecimiento, se plantean diversas hipótesis al respecto, entre las cuales se encuentran causas de origen genético además de factores inmunológicos y ambientales, Molina A. (2010) De la misma forma, dentro de los factores ambientales se habla de la intoxicación con metales pesados (plomo (Pb), mercurio (Hg), cadmio (Cd), aluminio (Al)) y estas investigaciones son consecuencia de la información de padres que expresan que sus hijos han tenido regresión del desarrollo y aparición de

conductas autistas posterior a ser vacunados (difteria – tétano – tos ferina y sarampión – rubéola – parotiditis)Negrón (2000).

Factores no hereditarios pueden afectar a los genes en su forma de expresión y esos factores son generalmente ambientales, por ejemplo un toxico ambiental puede afectar a un gen de tal forma que deje de funcionar. Dufault R,Schnoll R,et all (2009).

La prevalencia del autismo no ha parado de crecer, aunque se dice que esta prevalencia está relacionada a mejor diagnóstico, a la alimentación y toxicos ambientales esto no explica el aumento exponencial. Dufault R,Schnoll R,et all (2009).

Uno de los datos que revelan la importancia del medio ambiente está asociada a las diferencias de prevalencias en el último informe del CDC norteamericano EEUU 1/88 Espana 1/ 286, Dinamarca 1/146, Australia 1/196. Schieve LA, Rice C, Devine O et all (2011) Una diferencia suficiente para pensar que el entorno incide en forma directa en la prevalencia del autismo, por la globalización química.

Para poder determinar la presencia de metales pesados en el organismo existen diversos métodos, como son las pruebas de sangre y exámenes de cabello entre otros, uno de los más usados en los pacientes con TEA es la evaluación mediante el mineralograma que consiste en examinar porciones de cabello mediante espectrometría de vapores al frio Doctor`s Data (2000),para determinar la presencia de metales pesados, se utiliza este tipo de muestra por ser de fácil acceso y poco traumática para en este tipo de pacientes. Excreción en cabello que representaría la exposición en los últimos 3 meses.

La representación de esta excreción se estima es la tercera parte de la carga corporal, y dependiendo de las metalotioneinas (MT) que son una familia de proteínas que junto con el Zinc son responsables de la detoxificación de metales pesados. Si la persona carece de Zinc o tiene una deficiencia en su MT, aumentará su carga tóxica en el organismo y eso es lo que vamos a medir en el cabello. Nutriceutics (2000).

CAPITULO I

1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En la tabla periódica encontrada en los libros de química de McGraw-Hill (2007) se encuentran 106 elementos de los cuales 84 son metales, por lo tanto las posibilidades de contaminación ambiental por dichos elementos es sumamente elevada, dichos metales se encuentran de forma natural en la corteza terrestre, pero se pueden convertir en contaminantes si su distribución en el ambiente se altera mediante actividades humanas como la extracción minera, refinamiento de productos mineros, la liberación al ambiente por las industrias, emisiones vehiculares, entre otros.

Según el Dr. Bidstrup (citado por Vargas 2000) Desde el siglo XIX se vienen reportando casos de intoxicación por metales pesados, entre los que se encuentran el Hg y el Pb, la sintomatología presente en los pacientes era principalmente referente a la esfera neurológica y gastrointestinal, ambas ampliamente afectadas en los pacientes con TEA, posteriormente en el año 1956, Harada, M. (1995). en Japón se reportó una serie de síntomas presentes en los habitantes de bahía Minamata los cuales incluía ataxia, disartria, alteraciones visuales, alteraciones auditivas, trastornos del sueño, alteraciones en la concentración y memoria a corto plazo, desde entonces se han reportado múltiples casos de intoxicación por metales pesados a través del tiempo hasta nuestros días.

El Pb es un metal que se encuentra naturalmente en la corteza terrestre, no es biodegradable y permanece en el suelo, en el aire y en el agua, acumulándose en los

sitios donde se deposita, es usado en los procesos industriales con fines diversos, este metal puede contaminar al ser humano por diversas vías como la ingestión, inhalación o absorción mediante la piel. Para hablar de intoxicación por Pb es necesario conocer cuáles son los niveles permitidos o aceptados en el humano, el límite máximo de Pb permitido en sangre por la Organización mundial de la salud (OMS) para niños es de 10 µg/dl, y los niveles de intoxicación se ubican en 15µg/dl en niños según dicho organismo, para el Center of disease Control (centro de control de enfermedades), CDC por sus siglas en inglés, los niveles de intoxicación se encuentran en valores $\geq 10\mu\text{g/dl}$, Fernández, Gonzalo y otros.(2002).Según el Environmental Defense Fund15 (Fondo para la Defensa Ambiental) citado por Bermeo (2009), el Pb es el material más peligroso de los productos químicos y se le considera dentro del 10% de los materiales más peligrosos para la salud humana.

El Pb es tóxico para los sistemas endócrino, cardiovascular, respiratorio, inmunológico, neurológico, y gastrointestinal, la sintomatología presente en los pacientes con intoxicación son: cefalea, mialgia, artralgia, irritabilidad, agresividad, trastornos del sueño, dolor abdominal, estreñimiento, hiporexia; Castor (1992), toda esta sintomatología la encontramos en los niños con TEA.

Entre las fuentes de contaminación de Pb además de la ambiental se encuentra la contaminación de suelos y por tanto contaminación de frutas, verduras, bebidas alcohólicas, carnes y pescados, entre las fuentes de contaminación de Mg se encuentran los pescados como principal fuente de metilmercurio y las malgamas dentales. Zubero, Aurrekoetxea, otros (2008).

En cuanto al Mg la Asociación española de afectados por mercurio y otras situaciones (2003), expresa que los límites en sangre según la OMS y otros organismos internacionales como lo son Agency for Toxic Substances and Disease

Registry (Agencia para las Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades) son \leq a 10 mcg/L (microgramos litros) la sintomatología presente en los pacientes intoxicados es cansancio progresivo, labilidad emocional, trastornos del sueño, disminución de las facultades intelectuales, diarrea, temblores, trastornos en la marcha, igualmente presentes en los pacientes con TEA.

El Mg es utilizado en actividades mineras para la extracción de oro, plata y cobre, este metal pesado puede trasladarse a grandes distancias una vez que es emitido a la atmósfera, en medios acuáticos se transforma en metilmercurio (Potente neurotoxina), contaminando la flora y la fauna presente en el medio.

Los niveles de Al permitidos en sangre según la OMS son de 0.2 mg/L, Barrenechea (2011), siendo este otro metal pesado que presenta manifestaciones a nivel tanto gastrointestinal como en el sistema nervioso central, de los anteriores el Mercurio y el plomo son los más neurotóxicos con sintomatología muy equiparable con la presente en los pacientes con TEA, como es la irritabilidad, labilidad emocional, trastornos del sueño, trastornos del habla, cefaleas, migrañas y en la esfera gastrointestinal se encuentra dolor abdominal, diarrea y constipación.

Por otro lado, las aguas residuales no tratadas, provenientes de minas y fábricas, llegan a los ríos, mientras los desechos contaminan las aguas subterráneas. Cuando se abandonan metales tóxicos en el ambiente, contaminan el suelo y se acumulan en las plantas y los tejidos orgánicos pudiendo permanecer en el ambiente durante cientos de años.

Lo anteriormente expuesto es de suma importancia a la hora de estudiar pacientes con diagnóstico dentro de los TEA e intoxicación por metales pesados, tomando en cuenta que Venezuela es un país petrolero y rico en minerales.

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.2.1 Objetivo General

Identificar los metales pesados Aluminio, mercurio y plomo presentes en el mineralograma de pacientes con TEA, que acuden a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas en el periodo 2006-2010.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Determinar cuál es el estado del país donde se encuentra la mayor intoxicación por plomo, mercurio y aluminio mediante la presencia de dicho metal en el mineralograma de los pacientes con TEA que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas.
2. Determinar mediante el mineralograma de los pacientes con TEA que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, la presencia de Pb, Mg y Al.
3. Relacionar la presencia de Pb, Mg y Al en el mineralograma de los pacientes que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, con el diagnóstico para TEA según el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales de la Asociación Psiquiátrica de Estados Unidos (DSM IV).

CAPITULO II

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 ANTECEDENTES DE AUTISMO

Gupta (1994), expresa que la palabra Autismo fue introducida por el Doctor Eugen Bleuler, en 1911, como sinónimo de la pérdida del contacto con la realidad, que se produce en el proceso de pensamiento en el síndrome esquizofrénico del adolescente y el adulto, con lo que describe las alteraciones sociales presentes en la esquizofrenia, dicho concepto se mantuvo durante décadas, asociando la palabra Autismo al concepto de esquizofrenia, creando confusión e interpretación errónea del diagnóstico de Autismo, así como la angustia por parte de los padres y familiares de los pacientes, donde el diagnóstico indicaba una esquizofrenia infantil, y su tratamiento era la reclusión en centros para personas con enfermedades mentales.

Bleuler según Talero (2003), indica que autismo se deriva de la palabra griega autos, que significa a sí mismo”, “propio”. Este término inicialmente fue usado para definir personas retraídas o encerradas en sí mismas, y era aplicado a cualquier persona que tuviera estas características, pero principalmente para referirse a adultos esquizofrénicos, que manifestaban retraimiento.

Según Muñoz, Salvado Salvado y Santusana, (2006), para el año de 1943 el Doctor Kanner, utiliza la misma definición en su trabajo Autistic disturbances of affective contact (trastorno autista del contacto afectivo), para describir una serie de

características observadas en 11 niños, que compartían una serie de características similares como lo eran un aislamiento extremo, descrito como extrema soledad autística, alteración del lenguaje en cualquiera de sus presentaciones, conductas e intereses muy limitados y falta importante de la interacción social, entre otros, lo que definió como autismo infantil precoz.

Muñoz, Salvado Salvado y Santusana, (2006), expresan que Kanner fue el responsable de introducir la teoría de la madre refrigerador o madre nevera donde se culpa a los padres de la enfermedad padecida por sus hijos, esencialmente a la madre, en la cual la madre por ausencia de afectividad hacia su hijo es la responsable principal del trastorno autista por falta de contacto afectivo, posteriormente el mismo Doctor Kanner, abandona la teoría, al evidenciar que los hermanos de los pacientes con diagnóstico de Autismo no presentaron las mismas características y fueron criados de la misma manera y por la misma persona, lamentablemente la teoría permaneció durante décadas, a pesar que su creador ya la había desechado, permaneciendo vigente para algunos especialistas asociados al psicoanálisis de Freud.

Muñoz, Salvado Salvado y Santusana, (2006), expresan que en 1944, Asperger, describe el síndrome que aparece hacia los 4 años con características similares a las utilizadas por Kanner y utiliza la definición de Autismo Psicótico, en 1945 se utiliza la teoría de Freud, y se crea la corriente Freudiana referente al diagnóstico de Autismo, la cual se basa en los estudios realizados por Kanner y su teoría de madre refrigerador. En 1971 el autismo fue diferenciado de la esquizofrenia por Kolvin y, en 1998, Rutter reconoce una base genética y biológica en el autismo. Talero et al (2003).

Según Talero et al (2003), indican que el Dr. Anthony en 1958 diferencia entre el autismo idiopático primario y el autismo secundario. El primero corresponde

a un retraimiento neonatal por lesión cerebral o deprivaciones sensoriales. El autismo secundario aparece en niños con un desarrollo aparentemente normal hasta la edad de año y medio y un posterior retraimiento psicótico.

Muñoz, Salvado Salvado y Santusana, (2006), expresan que en el año 1956, Kanner, pero esta vez en compañía del Doctor. Eisenberg utilizan dos criterios para caracterizar el trastorno Autista como lo son: la incapacidad de relacionarse con las personas y la alteración importante del lenguaje en cualquiera de sus presentaciones que ocurre desde el comienzo de la vida

Las investigaciones recientes han demostrado que muchos niños con autismo pueden lograr el funcionamiento de una vida normal y otros pueden mejorar sustancialmente su calidad de vida, independencia, intercambio social y comunicación.

Para hacer referencia en Venezuela del concepto de Autismo se debe citar de manera obligatoria a la Doctora Lilia Negrón, médico Psiquiatra Venezolana, quien describió el primer caso de autismo en nuestro país, y expuso una definición amplia, describiendo el autismo como: “El autismo es un trastorno del desarrollo del cerebro que hace su aparición antes de los tres primeros años de edad, y que deteriora su capacidad de comunicación e interacción social, causando un comportamiento restringido y repetitivo”. Sovenia (2008).

En los conceptos formulados de Autismo se debe tomar en cuenta que hay una alteración importante en diversas áreas, Wing (1988), realizó un estudio y describió lo que hoy en día se conoce como la triada de Wing, la cual abarca: Trastorno en las capacidades de comunicación social (verbal o no verbal), Trastorno en las

capacidades de reconocimiento social, Trastorno en las destrezas de imaginación y comprensión social.

Esta clasificación de características realizada por Wing se encuentra vigente en nuestros días, y es la base fundamental para la definición de los TEA, abarcando los aspectos fundamentalmente afectados en los pacientes que se encuentran dentro de este amplio espectro.

Según Negrón (2002), en la década de los setenta resurgió la fuerte tendencia de culpabilizar a los padres como causantes del autismo en sus hijos, refiere que en el año 1964 el Dr Rimland, psicólogo, padre de un niño con autismo erradica el mito del factor emocional como causante del autismo y describe en su libro “Infantile Autism” (autismo infantil), donde plantea la posible causa del autismo como origen orgánico, creando el National Society for Autistic Children (N.S.A.C. por sus siglas en ingles), (Sociedad Nacional para niños con autismo), la cual se dedica a realizar investigaciones sobre los aspectos orgánicos de este síndrome además de investigaciones en el abordaje psicoeducativo de esta condición.

2.2 ETIOLOGIA DEL AUTISMO

El autismo se puede considerar como una entidad multifactorial que tiene muchos desencadenantes, desde que se describió el primer caso de Autismo en 1911 hasta nuestros días, han transcurrido muchos años, durante los cuales se han introducido múltiples teorías en cuanto a sus posibles causas, así como también nuevos conceptos de definición de Autismo, creando lo que hoy en día se conoce

como Trastorno del Espectro Autista, el cual abarca una amplia clínica de conductas presente en los pacientes. Negrón (2002).

Idem (2002), indica que en el año 1990 Shattock realizo investigaciones en la universidad de Sunderlan, Inglaterra las cuales indicaron que el autismo es un trastorno metabólico en el cual intervienen factores genéticos, ambientales, infecciosos y dietéticos El apoya la Teoría del Exceso de Opioides y la permeabilidad intestinal resultante de anomalías genéticas o envenenamiento con pesticidas y metales pesados, y explica que las consecuencias del desorden metabólico son compatibles con los fenómenos genéticos, epidemiológicos, anatómicos, inmunológicos, psicológicos y conductuales asociados a este síndrome.

En las múltiples investigaciones sobre el tema no se ha encontrado una causa única de autismo, en su lugar se han encontrado múltiples causantes del cuadro entre las cuales se encuentran:

Teoría de exceso de opioides:, Idem (2002), indica Shattock que el Autismo puede ser una consecuencia de la acción de péptidos de origen exógeno que afectan la neurotransmisión dentro del Sistema Nervioso Central, ya sea por déficits de cofactores entre los cuales se encuentran las vitaminas y/o un aumento de permeabilidad de la pared intestinal; en el boletín del Centro de atención nutricional infantil de antimano (CANIA),(2006), González explica que la Cándida aumenta la permeabilidad intestinal y produce Arabitol y Arabinosa y cualquier sustancia que utilice el sistema Fenol-Sulfuro Transferasa, permitiendo que estos tóxicos ingresen al torrente sanguíneo de forma más fácil y directa, y de ahí lleguen al cerebro, interfiriendo en la neurotransmisión a nivel sináptico, lo que explica muchas de las conductas presentes en este tipo de pacientes, indica además que la causa del autismo en los pacientes es consecuencia de múltiples trastornos a nivel bioquímico,

metabólico e inmunológico, los cuales en su conjunto producen la alergia alimentaria, teniendo como consecuencia la alteración de la respuesta inmune, lo que a su vez lleva al paciente a una predisposición a las infecciones por hongos, bacterias, virus y parásitos, de la misma forma explica que la intoxicación por metales pesados conlleva al desarrollo del cuadro de TEA, con la presencia de las manifestaciones clínicas del mismo.

Benarroch explica según CANIA (2006), que la intoxicación con los metales pesados es otra de las causas para el desarrollo de los TEA, indica que para que ocurra la condición tiene que haber un agente causal, entre los conocidos para el desarrollo de autismo se encuentran tóxicos, metales, químicos, fumigaciones, preservantes, así como agentes biológicos los cuales en conjunto afectan nuestro sistema inmune, expone que los metales pesados dañan el ADN, las mitocondrias, aumentan el estrés oxidativo, lo que produce un desorden en el sistema inmune y un daño irreversible.

Según el diario El impulso (2012), Benarroch expone que el autismo puede ser exacerbado por factores ambientales como la exposición a metales pesados, alergias a alimentos o virus, de estos los contaminantes como el plomo de las pinturas, el plástico y las tinturas en las ropas que inciden en la salud de estos niños.

Si tomamos en cuenta que uno de los factores presentes en el autismo es la intoxicación por metales pesados y la contaminación ambiental, es preciso remontarnos a las primeras estadísticas de Autismo, las cuales no eran consideradas un problema de salud pública como lo es considerado actualmente, el incremento alarmante en las estadísticas de autismo puede ser atribuible al aumento de la contaminación ambiental y la presencia de agentes agresivos para el sistema inmune de los pacientes.

2.3 ESTADÍSTICAS EN EL AUTISMO

Las estadísticas que se encuentran sobre TEA han presentado un crecimiento exponencial, para el año de 1975 la prevalencia de Autismo en la población de estados unidos era de 1 por cada 5000 nacidos vivos, aumentando rápidamente la cifra en la década de los 80, Negrón (2002), explica que de acuerdo con el Informe del Departamento de Servicios del Desarrollo, de California, se reporta un 273% de incremento del autismo en la población de California entre 1987 -1998, para la década de los 90 se habla de la presencia de 1 por cada 110 nacidos vivos, y en el congreso internacional asociación nacional de autismo, (2009) (National Autism Association, NAA), se expone la incidencia de 1 por cada 91 nacidos vivos.

Según National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities, CDC. (2012), (Centro nacional de defectos de nacimiento y desarrollo de discapacidades) calculan que 1 de cada 88 niños ha sido identificado dentro de los TEA. El cálculo de los CDC proviene de la Red de Vigilancia del Autismo y las Discapacidades del Desarrollo (ADDM, por sus siglas en inglés) el cual observa el número de niños de 8 años con TEA que viven en una de las 14 comunidades de Estados Unidos.

Wakefield (2010), expresa en su libro *Callous disregard Autism and vaccines: the truth behind a tragedy*, (El autismo y las vacunas cruel indiferencia: la verdad detrás de una tragedia), que la incidencia es tan elevada, que siempre se encontrará a una persona cercana con diagnóstico de TEA.

Según The World Autism Organisation, WAO (Organización mundial del autismo), (2008), afirmo que las cifras alarmantes de autismo pueden extrapolarse a todos los países del mundo, por lo que se debe implementar por parte de las

autoridades planes para la prevención, diagnóstico y tratamiento adecuado a la condición, se expone que los países con menos recursos son los más afectados, debido a que las personas con diagnóstico dentro del espectro no pueden acceder fácilmente al tratamiento debido a su alto costo.

Lamentablemente en Venezuela no se cuenta con estadísticas confiables de los TEA, Sociedad Venezolana para niños autistas (SOVENIA) (2008), a pesar de existir numerosas instituciones dedicadas al tratamiento y el diagnóstico de la condición, las cuales en su mayoría son instituciones privadas y manejan sus propias estadísticas internas.

Según la Fundación Autismo Venezuela (s.f), Marianela Moreno, coordinadora nacional del Área de Autismo de la Dirección de Educación Especial del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, señaló que en Venezuela no hay estadísticas nacionales de los niños que se encuentran dentro del espectro.

En Venezuela las instituciones dedicadas al tratamiento y diagnóstico de los TEA, no manejan exclusivamente a pacientes con autismo, presentando estadísticas que incluyen múltiples condiciones de los trastornos del desarrollo asociadas o no a otra patología o comorbilidad.

La Fundación Autismo en voz alta (s.f) en sus publicaciones considera que a pesar de no disponer en Venezuela de estadísticas precisas sobre esta materia, se puede inferir, utilizando la información de la ONU acerca de Venezuela para el año 2006, que cada año nacen 4.109 niños con autismo.

Pero la ausencia de estadísticas confiables no excluye la incidencia importante de casos diagnosticados día a día en las instituciones especializadas, así como tampoco excluye algunos casos que no llegan a ser diagnosticados oportunamente, o simplemente pacientes que nunca llegan a ser diagnosticados por múltiples razones.

Una de las instituciones que a nivel nacional maneja estadísticas propias de autismo es SOVENIA, la cual se creó en el año 1979 por la Dra. Lilia Negrón, médico psiquiatra, quien crea dicha institución en respuesta a las demandas de diagnóstico y tratamientos adecuados para los pacientes con autismo, fue la primera sociedad de este tipo fundada en Sur América. SOVENIA (s.f).

Hasta la fecha SOVENIA se tiene en su centro un total de 2190 historias clínicas que se corresponden a todos los niños, adolescentes y adultos que se han venido atendiendo desde el año 1976. SOVENIA (s.f).

Se debe tomar en cuenta que en Venezuela, por parte del gremio médico ha existido una apatía e incredulidad en lo que a TEA se refiere, es hasta hace pocos años una condición que solo unos pocos especialistas manejan, en la actualidad con la incidencia tan elevada de casos de Autismo, se abren nuevas puertas al conocimiento e interés por parte de algunos médicos, pero lamentablemente el interés por el manejo médico es muy pobre en comparación con los casos que día a día son diagnosticados. Negrón (2002).

2.4 CLASIFICACION DEL AUTISMO

La clasificación realizada por el DSM IV TR: enfermedades mentales de la Academia Americana de Psiquiatría en el año 2000 incluye dentro de los trastornos del espectro autista a: trastorno autista, trastorno de Rett, trastorno desintegrativo infantil, trastorno de Asperger, trastorno generalizado del desarrollo no especificado. Fuentes, J. (2004) (Anexo 1).

Si bien se abarca una amplia categoría de trastornos autistas, todos ellos tienen en común la presencia de alteraciones a nivel de lenguaje, cualquiera sea su presentación y trastornos importantes en el área de interacción social.

Por lo anteriormente expuesto, es de suma importancia que tanto los profesionales de salud, así como cualquier otro profesional vinculado en el área de trastornos del desarrollo, se instruya de manera adecuada en el abordaje de este tipo de pacientes; en cuanto a los profesionales en el área de la medicina, es primordial el buen manejo y conocimiento de tratamientos biomédicos para poder brindar una mejor calidad de vida a los pacientes dentro de este amplio espectro y realizar investigaciones enfocadas al tratamiento de las áreas afectadas.

2.5 ANTECEDENTES DE CONTAMINACION POR PLOMO, MERCURIO Y ALUMINIO

Antes del siglo XX Venezuela era un país poco poblado, posterior a lo cual vino la aparición de grandes yacimientos petroleros lo que generó un cambio en todos los sectores del país, iniciándose el desarrollo de ciudades industrializadas y

complejos metalúrgicos, manufactureros y petroquímicos, uno de los principales costos de estos cambios tan abruptos fue la acelerada contaminación del aire, los suelos y el agua, estudio realizado por la Red de Organizaciones Ambientales no gubernamentales de Venezuela, Red ARA (2011), este proceso, muchas veces silencioso y oculto para la mayoría de la población, produce daño a la salud de las personas generando la aparición de enfermedades de salud pública además de incrementar la aparición de muchas otras condiciones, entre las cuales se encuentra el aumento de casos de autismo, por ser la contaminación ambiental un factor predisponente a su padecimiento, más aun la exposición a metales pesados como el plomo, mercurio y aluminio, todos estos presentes de forma significativa en nuestro país.

En Venezuela existe muy poca información sobre los niveles de contaminación ambiental, no hay datos de la contaminación por zonas y periodos de tiempo, y por lo tanto no se pueden realizar políticas públicas orientadas a la reducción de algún factor contaminante específico.

Pocas medidas se han tomado para la reducción de dichos contaminantes, una de las cuales fue la sustitución de tetraetilo de plomo como aditivo del combustible, mejorando así la calidad del aire a nivel nacional. Red de Organizaciones Ambientales no gubernamentales de Venezuela, Red ARA (2008).

De los metales pesados que se investigaran en el presente trabajo el Pb es de vital importancia en nuestro país, al considerarse Venezuela un país petrolero, su relación con la salud de las personas data desde la revolución industrial, Granadillo 1993, citado por Aranguren, F (1990), explica que la contaminación por dicho metal es muy peligrosa para la salud física y mental, además que la presencia de altos

niveles de metales tóxicos no biodegradables, encontrados en sectores urbanos, es el resultado de una actividad indiscriminada y un mal uso del mismo.

Granadillo, citado por Aranguren, F (1990), expresa que en la antigüedad el plomo era común y probablemente uno de sus primeros usos era con propósitos cosméticos y para hacer adornos.

Aitcheson, 1960). Waldron y Stafen, citado por Aranguren, F (1999), encontraron evidencia escrita y arqueológica de que el plomo tuvo un amplio uso durante las civilizaciones antiguas, los egipcios usaron el plomo ampliamente para realizar utensilios tanto decorativos, domésticos como de prendas personales, lo que los llevo incluso a utilizarlo como veneno con propósitos homicidas. Inicialmente, los egipcios usaron el plomo para adornos o pintura, pero el procesamiento de mineral de plata protagonizó la primera producción industrial de significación, Green, (1985). En ese mismo trabajo, Green reportó que masivas cantidades de plomo fueron producidas por pequeños montos de plata (60 a 600 onzas de plata por tonelada de plomo), dejando a las sociedades antiguas con el enorme problema de la colocación de los desperdicios del metal.

Otras de las civilizaciones antiguas que usaron dicho metal fueron los romanos y los griegos, el monto de plomo precipitado de la atmósfera entre el año 500 A.C. y el 300 D.C. representó un 15% de la contaminación causada en este siglo por la gasolina. Holden, citado por Aranguren, F (1999).

La tecnología griega y romana se hizo excesivamente dependiente del plomo, no solamente se usaba dicho metal en la plomería y la pintura si no que también era de uso común en las comidas y bebidas alcohólicas, como medicina y hasta como

ingrediente en la cocina. Estas prácticas han promovido la teoría de que la caída del Imperio Romano en gran medida fue un resultado del envenenamiento endémico con plomo. Hereafter, H. (2005).

Nriagu, citado por Aranguren, F (1999), explicó que en un intervalo de 3500 años, hubo registros intermitentes de envenenamientos atribuidos a su extendido uso.

Aranguren, F (1999), explica que más tarde, en las Indias Occidentales y en las Américas, la presencia del Pb fue debida principalmente a la destilación de ron con gusanos contaminados y el uso de vasijas de barro esmaltadas.

En la Era Moderna a partir de 1700, se presentó una alta exposición al Pb, no solo en las bebidas y comidas sino que también en juguetes y mamilas para Green, (1985).

Mushak, 1992, citado por Aranguren, F (1999), en los siglos XVIII y XIX fueron reportados casos de una enfermedad conocida como “Gota Saturnina”, la cual se cree fue causada por envenenamiento con plomo. Esto es un indicativo de que el plomo fue un peligro bastante común para la salud.

A pesar de las medidas tomadas para evitar o controlar la contaminación con plomo en países tales como los Estados Unidos, Japón, Gran Bretaña, la antigua Unión Soviética y muchos otros, él todavía es encontrado en peligrosas concentraciones en esos lugares. Aranguren, F (1999).

Los seres humanos siempre han estado expuestos al plomo, pero los records de envenenamiento se han incrementado sustancialmente en décadas recientes como un producto de la industrialización.

Algunas investigaciones han sido hechas en Venezuela sobre este tópico: Medina y Urdaneta (1993) reportaron que en Maracaibo, la segunda ciudad más grande del país, la alta concentración de plomo en el área norte de la ciudad es causada principalmente por el tráfico pesado. Burguera y Rondón, citado por Aranguren, F (1999), investigaron el contenido de plomo de los suelos del estado Mérida a la conclusión que la presencia de plomo se encuentra íntimamente ligada al tráfico vehicular, es decir mientras más transitada es la zona mayor concentración de plomo se encuentra en la misma, dicho patrón se repitió en varios estados del país, destacando el hecho de que como consecuencia de las emisiones automovilísticas, los suelos frente a las casas presentaban significativamente mayores contenidos de plomo que los suelos de los solares, patrón espacial que se repetía en las áreas cercanas a las paradas de autobuses.

Los metales pesados en los suelos han recibido creciente atención en años recientes, particularmente porque la conciencia acerca de los asuntos ambientales se ha incrementado en los niveles científico y público. Alloway, citado por Aranguren, F (1999), observó que los suelos en áreas industriales y urbanas contienen altas concentraciones de metales pesados, entre los cuales se encuentra el plomo, el cual puede potencialmente acumularse en el cuerpo humano y causar envenenamiento. El plomo tiende a acumularse en suelos y sedimentos donde, debido a su baja solubilidad, son fácilmente accesibles a la cadena alimenticia y al metabolismo humano. Davies, citado por Aranguren, F (1999).

Aunque el plomo en Venezuela ya no es usado como aditivo en la gasolina de los vehículos de motor o como un ingrediente en las pinturas para las viviendas, la herencia de los suelos contaminados puede ser perpetua.

Otro de los metales estudiados es el Hg, el cual, al igual que el plomo se encuentra en nuestro país y su contaminación representa un grave problema de salud pública ya que causa una variedad de efectos adversos, tanto humanos como ambientales.

Debido a los graves daños que ocasiona a la salud y al ambiente, ha sido catalogado como un material peligroso, igualmente, es dañino al ecosistema y a la vida silvestre. International Program on Chemical Safety (1990).

International Program on Chemical Safety (1990), reporta que diversos estudios han demostrado que el Hg metálico liberado fundamentalmente en el medio acuático puede ser oxidado a ión mercúrico (Hg^{2+}) y más tarde convertido al Metilmercurio (Me-Hg), este compuesto orgánico es un neurotóxico capaz de ocasionar graves daños al organismo, en muchos casos irreversibles, en mujeres embarazadas penetra fácilmente las barreras placentaria y hematoencefálica afectando el cerebro en desarrollo.

Los usos del Hg son muchos, siendo la minería del oro una de las principales fuentes de exposición en Sur América. En casi todos los países de la cuenca del Amazonas, el Hg se utiliza en el proceso de extracción del oro. La preocupación sobre la contaminación por Hg en dicha cuenca se planteó por primera vez en la década de los 80's, cuando estudios demostraron que cantidades significativas del metal estaban siendo objeto de dumping en el ecosistema del Amazonas como

resultado de la llamada fiebre del oro. Richard S, Arnoux A, Cerdan P, et al citado por Rojas M (2010).

Brasil es el primer productor de oro en Sur América, seguido por Colombia, Venezuela, Perú y Bolivia, Malm, O. citado por Rojas M (2010). La exposición ocupacional a Hg es entonces muy importante para gran parte del continente Suramericano.

Sin embargo, es importante el hecho de que la mayor parte de los estudios fue realizada en la zona minera del Estado Bolívar, como era de esperarse, ya que es la principal área del país donde se realiza la explotación del oro con utilización de Hg.

De los 10 trabajos ambientales las muestras más estudiadas fueron suelo, aire y corales, en un 20% cada uno, la muestra biológica más usada fue el Cabello el cual presenta varias ventajas como muestra biológica. Una de ellas es que los análisis de las fibras del cabello, segmentadas, proveen la oportunidad de reconstruir la historia de exposiciones pasadas basadas en la tasa de crecimiento, siendo una muestra no invasiva y de fácil almacenamiento. Canuel R, Boucher de Grosbois S, Atikessé L, et al citado por Rojas M (2010)

Otros estudios realizados en Venezuela por la Fundación la Salle y la Universidad de Oriente en el área de la cuenca del Caura, en la cual se realiza la minería de forma ilegal, revela que el 92% de las mujeres de la zona se encuentran contaminadas con Mg, detectándose por medio de examen del cabello la presencia del metal en un valor superior al establecido por la OMS.

Se determinó los niveles de Mg en los pescados Aimara, Bagre chola y Curbinata, los cuales conforman la dieta de los indígenas de la zona, determinando que los niveles de Mg eran casi el triple del valor permitido por la OMS. Fundación la Salle (2012).

En dicho estudio realizado por la Fundación la Salle y la Universidad de oriente, se estudiaron 152 mujeres adultas y niñas mayores de 6 años de edad, ubicadas en los focos mineros, se tomó una muestra de cabello la cual fue analizada en el laboratorio de Mercurio de la estación de investigaciones hidrobiológicas en San Félix, evidenciando los resultados altas concentraciones de Mg en los cabellos estudiados, según la OMS citada por la Fundación la Salle (2012), las concentraciones elevadas de Mg en mujeres embarazadas puede dar como consecuencia un 5% de nacimientos con desórdenes neurológicos, trastornos del lenguaje, la marcha, coordinación motora, trastornos visuales entre otros, o que conlleva a un riesgo mayor en embarazadas por el traspaso de Mg a través de la placenta y la leche materna.

La Fundación la Salle (2012), indica que el estudio realizada a las cabelleras largas de las indígenas dio una información sobre la acumulación de Mg desde diciembre del 2006 hasta diciembre del 2011, tomando en cuenta que el cabello humano puede acumular un alto porcentaje de este metal.

Otro de los metales pesados estudiados es el Al, el cual es uno de los minerales más abundantes en la tierra, Checa (2010), aproximadamente el 10% de la corteza terrestre, esta extensamente distribuido en el aire, la tierra y el agua y es muy reactivo, hasta la actualidad no se ha demostrado ninguna función fisiológica en el ser humano, por el contrario los estudios realizados a dicho metal demuestran sus efectos tóxicos en el ser humano, Checa (2010), con una amplia fuente de contaminación,

entre las más comúnmente utilizadas por el hombre se encuentran los utensilios de cocina, latas, envoltorios de alimentos y los alimentos procesados, siendo estas fuentes de contaminación altamente utilizadas por el hombre de forma cotidiana.

Se desconocen los límites de seguridad y es bioacumulativo, características de enorme importancia a tener en cuenta para adoptar precauciones. Pequeñas dosis repetidas provenientes de actividades rutinarias como cocinar con cierta frecuencia un alimento ácido en una olla de aluminio podría hacer llevar los niveles a valores tóxicos.

Numerosos estudios han comprobado que los órganos más sensibles al aluminio son el cerebro, hígado, hueso, músculo, corazón y médula ósea. Se elimina por riñón e interfiere en el metabolismo del hierro, calcio y fósforo con consecuencias en la salud ósea y dentaria. Interfiere en la captación de hierro y la producción de glóbulos rojos produciendo anemia. En 1962 se descubrió una asociación entre aluminio y encefalopatía. En 1969 se detectó una fragilidad ósea incrementada en los enfermos renales hemodializados, pacientes en los que se utilizan insumos que contienen aluminio. Se describen problemas en el crecimiento de los niños. Además, estreñimiento, fibrosis y disminución de absorción de algunas vitaminas. Checa (2010).

En Venezuela la contaminación por aluminio se encuentra en niveles elevados específicamente en las aguas, y uno de los estados donde mayor contaminación de Al en agua posee es el Estado Carabobo. González. M, Hernández. C, Kaehler J. (1991).

La Red de sociedades científicas medicas de Venezuela (2012), emitió una alerta epidemiológica número 227, en la cual posterior a realizar un estudio de las aguas del Estado Carabobo y sus alrededores, indico que en el 78% de las muestras tomadas se encontraron niveles elevados de aluminio, llegando a superar en un 335% el valor máximo permitido. Esta situación es de gran preocupación, debido a los efectos potencialmente tóxicos por su condición de metal neurotóxico y causante de daños al sistema nervioso central, produciendo demencia, pérdida de la memoria, apatía y temblores severos, entre otros efectos.

2.6 BASES LEGALES

2.6.1 LEY PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Una de las bases legales que se deben tomar en cuenta al hablar de personas dentro del espectro autista es la Ley para las personas con discapacidad, cuyo último reporte oficial fue divulgado en el año 2006, República Bolivariana de Venezuela Ley para las Personas con Discapacidad. (2006); en su definición de personas con discapacidad en el título I, artículo 5 incluye: “a las personas autistas”, otorgando así un lugar para las personas con autismo en la sociedad.

En el título II de dicha ley de los derechos y garantías para las personas con discapacidad, en el capítulo I de la salud, atención a la salud de las personas con discapacidad, en el artículo 9 se expone: ““ la atención integral a la salud de personas con discapacidad es responsabilidad del ministerio con competencia en materia de salud, que la prestara mediante el sistema Público Nacional de Salud””, de esta forma y según la Ley para personas con discapacidad es el ministerio con competencia en materia de salud el encargado de proporcionar la asistencia en dicho ámbito a las personas con discapacidad, en este caso nos referiremos a las personas con autismo, las cuales como se expresó anteriormente presentan múltiples cuadros que afectan la

salud, entre los cuales se encuentran el sistema nervioso central y sistema gastrointestinal, principales afectados por la intoxicación por metales pesados.

En este mismo capítulo de la ley en el artículo número 10 se basa en la prevención y expone: ““El estado aportara los recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros a través de los órganos y entes con atribuciones en el ámbito de la prevención de accidentes, enfermedades, situaciones y condiciones que puedan tener como resultado discapacidades motoras, sensoriales o intelectuales””; por lo expresado en dicha ley es el estado el responsable de la prevención de situaciones que conlleven a una discapacidad, y como se ha expresado anteriormente la contaminación ambiental, el timerosal en las vacunas, entre otros factores, se consideran predisponentes o desencadenantes del autismo.

De la Difusión de mensajes sobre discapacidad, en el capítulo II, artículo 22 expone:

Los medios de difusión de prensa, radio y televisión, privados, oficiales y comunitarios, en todo el territorio nacional, transmitirán y publicaran mensajes dirigidos a la prevención de enfermedades y accidentes discapacitantes y la difusión de mensajes sobre discapacidad, a requerimiento del Consejo nacional para la personas con discapacidad según lo establecido en la Ley de Responsabilidad Social en Radio y Televisión. Asimismo, se promoverán convenios para la difusión de proyectos y actividades relacionadas con la discapacidad.

Esto explica que es el Estado el responsable de la divulgación de mensajes enfocados en la prevención de la discapacidad, cualquiera que esta sea, por lo tanto es imperativo información sobre los contaminantes ambientes como una de las posibles causas de autismo.

Título III del Sistema Nacional de Atención Integral a las personas con discapacidad, en el capítulo III, de las unidades Municipales para las personas con discapacidad en sus funciones y competencias del artículo 65 propone:

Como primer punto: ““Proponer al Consejo Nacional para las Personas con Discapacidad, estrategias y proyectos en materia de atención integral a las personas con discapacidad””.

Punto 4: ““Fomentar el interés de la sociedad, la familia y la comunidad organizada sobre la participación y atención integral a las personas con discapacidad.””

Punto 5: ““Realizar y mantener actualizado un registro municipal de las personas con discapacidad y de las instituciones públicas y privadas dedicadas a su atención integral””

La ley para personas con discapacidad también estipula un registro fidedigno de las personas con discapacidad, de esta formar poder otorgar los recursos necesarios para la atención de dichas personas, en el Capítulo IV de los registros para la atención de las personas con discapacidad, artículo 66 expone lo siguiente:

A los efectos de planificación, ejecución, seguimiento y control de políticas públicas, el Consejo nacional para las personas con discapacidad en coordinación con los órganos y entes nacionales con competencia en materias de salud, estadística, servicios sociales y salud y seguridad laboral, debe mantener un registro Nacional de personas con discapacidad, organizado por estado, municipios, parroquias y comunidades.

En el artículo 67 del registro municipal de personas con discapacidad se basa en el mantenimiento actualizado del registro municipal de las personas con discapacidad.

2.6.2 CODIGO DEONTOLOGIA MÉDICA

En este código en su Título II, capítulo segundo, de los Deberes de los Médicos hacia los Enfermos, en su Artículo 45:

El médico debe prestar debida atención a la elaboración del diagnóstico, consagrándole el tiempo requerido y ocurriendo –cuando ello es posible- a los procedimientos científicos apropiados a su alcance, solicitando la colaboración de otros colegas cuando lo considere necesario y procurando por todos los medios posibles que las indicaciones terapéuticas se cumplan.

Se debe tomar en cuenta este artículo en el momento del diagnóstico de autismo, debido a que este diagnóstico no es solo médico, requiere además de una serie de evaluaciones psicológicas complementarias.

Otros artículos a tomar en cuenta del código de deontología médica son el artículo 51, 53 y 54, todos estos artículos hacen referencia a los derechos de los pacientes y a los deberes del médico con respecto al paciente.

En el código de deontología médica también se estipula los derechos y deberes de los enfermos, en el Capítulo Tercero De los Derechos y Deberes de los Enfermos.

En el Artículo 69.- El enfermo tiene derecho a:

““Exigir de los médicos que lo asisten y de los demás integrantes del equipo de salud, un elevado grado de competencia profesional y a esperar de los mismos una conducta moral irreprochable.”” Esto es fundamental en el tratamiento de los pacientes con TEA, ya que en Venezuela no se cuenta con suficiente personal médico capacitado en el abordaje biomédico. Negrón (2000).

En los puntos sucesivos del código, los puntos 3 y 4 son importantes de tomar en cuenta, múltiples estudios en el área de autismo se realizan anualmente, en los cuales es fundamental informar al paciente y a sus representantes legales de las posibles consecuencias y efectos secundarios que tanto los estudios como los tratamientos aplicados puedan repercutir en la salud del paciente.

2.6.3 LEY ORGANICA DE PROTECCION AL NIÑO, NIÑA Y ADOLESCENTE.

En dicha ley en el Título I, disposiciones directivas, artículo 1, tiene como objeto:

Esta ley tiene por objeto garantizar a todos los niños, niñas y adolescentes, que se encuentren en el territorio nacional, el ejercicio y disfrute pleno y efectivo de

sus derechos y garantías, a través de la protección integral que el Estado, la sociedad y la familia deben brindarles desde el momento de su concepción.

Según esta Ley, los niños, niñas y adolescentes tienen el derecho de una protección integral desde el momento de su concepción, si se toma en cuenta que uno de los factores predisponentes a los TEA es la contaminación ambiental, cargas tóxicas, metales pesados, entre otros, es deber del estado proporcionar un ambiente libre de contaminantes para el buen desarrollo del embrión.

En el Capítulo II, derechos, garantías y deberes, el artículo 29 de los derechos de los niños, niñas y adolescentes con necesidades especiales expone

Todos los niños, niñas y adolescentes con necesidades especiales tienen todos los derechos y garantías consagrados y reconocidos por esta Ley, además de los inherentes a su condición específica. El Estado, las familias y la sociedad deben asegurarles el pleno desarrollo de su personalidad hasta el máximo de sus potencialidades, así como el goce de una vida plena y digna.

Artículo 31 del mismo título Derecho al ambiente. ““Todos los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como a la preservación y disfrute del paisaje.””

2.6.4 CONSTITUCION DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA DEL AÑO 2000.

Según Contreras (2011), la OMS publicó en Septiembre del 2011 un informe acerca de las ciudades más contaminadas del mundo, ocupando Venezuela uno de los primeros puestos en América Latina, destacando que el país emite el doble de polución de lo establecido por dicha organización.

A nivel mundial se evidencia un aumento en la contaminación ambiental de manera progresiva, entre los países con mayor índice de contaminación se encuentra Venezuela, existen leyes, decretos y resoluciones las cuales se encargan de proteger el medio ambiente y son el poder ejecutivo y judicial los encargados de velar por su cumplimiento.

En la constitución de la República Bolivariana de Venezuela del año 2000, en el capítulo IX de los derechos ambientales en los artículos 127, 128 y 129 expresan el derecho de las personas al disfrute de un ambiente sano, ecológicamente estable, con un adecuado uso, manejo, transporte y almacenamiento de las sustancias tóxicas y peligrosas.

En los artículos de la Ley mencionados anteriormente se evidencia como el Estado es el encargado de velar por la defensa del ambiente y su conservación, creando de esta forma la Ley Orgánica del Ambiente, la cual en su artículo 3 expresa: “Ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado: Cuando los elementos que los integran se encuentran en una relación de interdependencia armónica y dinámica que hace posible la existencia, transformación y desarrollo de la especie humana y demás seres vivos”, “Medidas ambientales: Son todas aquellas acciones y actos dirigidos a prevenir, corregir, restablecer, mitigar, minimizar, compensar, impedir, limitar, restringir o suspender, entre otras, aquellos efectos y actividades capaces de degradar el ambiente”, en este artículo, en las secciones de ambiente seguro y medidas ambientales se evidencia el papel fundamental de Estado

en la prevención y cuidado del medio ambiente, es por ello fundamental realizar estudios en los distintos estados de país de manera de crear y poner en práctica medidas para la prevención de la contaminación ambiental, todo esto tomando en cuenta que Venezuela es un país fundamentalmente minero y como se sabe, uno de los factores de riesgo para el desarrollo de los TEA es la presencia de metales pesados en el ambiente, predisponiendo al ser humano a la intoxicación por los mismos.

Como se explicó anteriormente, la contaminación en el ser humano por los metales pesados, principalmente por Pb, Mg y Al, expresa una serie de sintomatología presente en las personas con TEA, lo que sustenta la implicación de éstos en el desarrollo del TEA; si bien las primeras descripciones del cuadro de Autismo datan del año de 1991 (Gupta, 1994), se ha observado un incremento importante en la estadística de los TEA, de la misma forma en que el desarrollo industrial lo ha hecho.

2.7 INVESTIGACIONES EN AUTISMO, EXAMENES ESPECIALES MINERALOGRAMA

Numerosas investigaciones se han realizado en el área del autismo desde la época de Kanner, algunas con enfoque netamente biomédico y otras con enfoque psicológico.

Las investigaciones biomédicas han abierto un gran abanico de posibles rutas de tratamiento, así como la implementación de exámenes cada vez más especializados, los cuales orientan al diagnóstico médico del paciente y a un mejor abordaje biomédico, cabe destacar que el Autism Research Institute (s,f), (Instituto de Estudios de Autismo) organización creada en el año 1967 por padres de niños con

Autismo, es una de las instituciones con más renombre a nivel mundial, se encuentra conformada en su gran mayoría por profesionales de la salud, padres de niños con TEA, los cuales crearon un protocolo biomédico de tratamiento para pacientes con TEA, además de realizar innumerables estudios científicos en búsqueda del tratamiento adecuado para cada uno de los trastornos presentes, de la misma forma que otras instituciones generalmente creadas por padres de niños con TEA, son las encargadas de realizar exámenes especializados y enfocados a las necesidades de los pacientes con TEA.

Uno de los exámenes más ampliamente utilizados para determinar la presencia de metales pesados en el organismo es el mineralograma, examen que se basa en la recolección de 3 cm de cabello del paciente, siendo este un tejido excretor tanto para los minerales esenciales, como los no esenciales y potencialmente tóxicos, de esta forma, el análisis de mineralograma nos proporciona una herramienta para determinar el estado fisiológico en el organismo de dichos minerales, sea que se encuentren en exceso, déficit o mala distribución. Nutriceutics (2000).

Investigaciones clínicas han demostrado que mediante el cabello se excretan elementos altamente tóxicos como lo son los metales pesados, entre los cuales se pueden mencionar el Pb, Mg Al, entre otros, los cuales se encuentran fuertemente relacionados con determinados desordenes patológicos y sus niveles elevados son más específicos que los niveles de éstos en sangre u orina. Doctor`s Data (2000).

En el folículo piloso se sintetizan proteínas y los minerales son incorporados de forma continua en el cabello sin sufrir ningún intercambio con otros tejidos Restrepo (2010).El cuero cabelludo es de fácil acceso para recoger la muestra, ya que crece de uno o dos cm. por mes, contiene un recuerdo temporal del metabolismo de minerales y la detección de posibles contaminaciones por elementos tóxicos. Idem

(2000), siendo este esencialmente un tejido excretor, el cabello crece entre 1 y 2 cm por mes lo que permite encontrar una información de elementos metabólicos y exposición a metales pesados de forma temporal, Doctor`s Data (2000).

Estudios realizados en los laboratorios de Doctor`s Data (2000) se ha evidenciado que existe una relación entre los niveles de minerales del cabello y los niveles de minerales sistémicos, la magnitud de la relación es específica de cada elemento y se concluyó que el cabello es el tejido de elección para la determinación de elementos tóxicos, entre sus ventajas además de su fácil acceso se evidenció que las desviaciones de los niveles de minerales en el cabello suelen aparecer antes que los síntomas; por tanto debemos considerar el análisis del cabello como una herramienta muy eficaz para determinar posibles enfermedades debidas a excesos fisiológicos, deficiencias o una mala distribución.

El importante avance en la tecnología de procesamiento de muestras, ha hecho que el análisis de los elementos minerales del cabello sea una herramienta muy práctica de fácil acceso y bajo costo en comparación con pruebas especializadas para determinar el grado de contaminación, o deficiencia de minerales en el organismo. Idem.

Según Nutriceutics.(2000), la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (OSEPA) declaró en un informe reciente lo siguiente: ““si las muestras de cabello han sido recogidas, limpiadas adecuadamente y analizadas con los mejores métodos analíticos, empleando el estándar como se ha prescrito previamente en un protocolo de laboratorio de confianza por un personal experimentado, los datos serán correctos””, tomando en cuenta que el cabello es vulnerable a contaminantes externos contenidos en champús, decolorantes, tintes y líquidos para tratamientos como permanentes. Por lo tanto el primer paso para la

interpretación de un informe del cabello es excluir las fuentes de posible contaminación.

Doctor`s Data desde 1972 presenta un protocolo para la recolección de la muestra, entre sus normas de funcionamiento se encuentran:

Tomar la muestra de cabello de la zona occipital (entre las dos orejas), deben tomarse los 3 primeros centímetros (desechar el resto), debe cortarse el cabello lo más próximo al cuero cabelludo (no se debe estirar), para obtener el peso justo utilizar la balanza de cartulina, mínimo 0,25 gr, introducir la muestra en la bolsita, indicando nombre del médico, la fecha de toma, el nombre del paciente, el sexo y la edad, rellenar la ficha de datos y enviar a nuestra sede en el sobre facilitado, no es obligado lavar el cabello antes de la toma de la muestra.

El análisis de cabello permite controlar la intoxicación por metales en el cuerpo; además proporciona un estudio mineral; evidencia los niveles de minerales y oligoelementos en el organismo y los niveles de metales tóxicos entre los que se encuentran Mg, Al y Pb.

Los Metales pesados que comúnmente se encuentran elevados en los pacientes con TEA son el Pb, Al y Mg, todos estos son ampliamente conocidos como neurotóxicos, estos metales suponen una preocupación importante en Salud pública por su toxicidad tanto aguda como crónica y por la amplia variedad de fuentes de contaminación como fue mencionado anteriormente.

CAPITULO III

3.1 METODOLOGIA

En este capítulo se destacan los aspectos relativos a la metodología utilizada en el presente estudio, es decir, todo lo concerniente al diseño y tipo de investigación, y en este caso en particular a la población de estudio.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación del presente trabajo según Palella y Martins (2006), es documental, por concentrarse exclusivamente en la recopilación de información; Arias según Palella y Martins (2006), la define como aquella que se basa en la obtención y análisis de los datos provenientes de materiales impresos u otro tipo de documentos, en el caso de la presente investigación, la información se recopiló directamente de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de autismo según el DSM –IV, que acudieron a la consulta de pediatría del Hospital de clínicas caracas en el periodo comprendido de 2006 al 2010.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Según Palella y Martins (2006), es un diseño bibliográfico, que se fundamenta en la revisión sistemática, rigurosa y profunda de material documental, relacionando 2 o más variables, para lo cual es necesario la recolección, selección y análisis de los

documentos con resultados coherentes, efectuando el investigador una deducción, análisis y síntesis del material recopilado.

3.4 NIVEL

Longitudinal, el cual analiza los cambios en el tiempo de determinadas variables o las relaciones entre ellas, se realiza la correlación de los datos en un periodo específico, con el fin de hacer inferencias respecto al cambio y sus consecuencias, es histórico por que la recopilación de información es de un hecho pasado, Palella y Martins (2006).

3.5 POBLACIÓN

Según Palella y Martins (2006), la población de una investigación se define como el conjunto de unidades de las que se desea obtener una información y sobre la cual se van a realizar conclusiones, en el presente estudio la población se encuentra conformada por los pacientes diagnosticados con TEA, con edades comprendidas desde los 2 años hasta los 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de clínicas Caracas, en el periodo de 2006 hasta el año 2010

Variabes de estudio: evaluación de los metales pesados, tomando en cuenta en el exámen de mineralograma los valores de Mg, Pb y Al, su relación con el diagnóstico de la población según el DSM IV para los TEA y la presencia de dichos metales en los diferentes estados del país en mineralograma de los pacientes específicamente mercurio, aluminio y plomo

3.6 INSTRUMENTOS A UTILIZAR

Se recabará la información de las historias médicas en formato software Microsoft office Exel 2010, posteriormente se descargarán en el sistema IBM SPSS Statistics 19 para el análisis estadístico de los datos.

CAPITULO IV

4.1 Presentación y análisis de los resultados

La presentación y análisis de los resultados se realizara de forma tanto cuantitativa como cualitativa, presentando cuadro, gráficos y análisis de los mismos.

De los pacientes evaluados en la consulta de pediatría en el Hospital de clínicas Caracas con diagnóstico de autismo según el DSM IV, y con examen de mineralograma en el periodo comprendido entre el año 2006 y 2010, se evidencia que el más alto porcentaje pertenece a los pacientes de 2 años de edad, representando esto un 18,75% del total de la muestra estudiada y la edad de 5 años presentando el más bajo porcentaje con un 4,16% del total, evidenciándose que el más alto porcentaje lo presentan las edades comprendidas de 2 a 4 años abarcando un total de 49,99% de la población estudiada, lo cual concuerda a lo expuesto anteriormente, donde la edad promedio de detección de las conductas subjetivas de Autismo se encuentra entre los 2 y 4 años, edad donde generalmente se realiza el diagnóstico, porque ya el niño se encuentra en su mayoría escolarizado y es donde por observación por parte del colegio se dan los primeros indicios subjetivos de que hay un trastorno en el desarrollo del niño.

Cuadro 1.

Edad de los pacientes que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuidos por edad y su porcentaje.

EDAD	PACIENTES	PORCENTAJE
edad 2	36	18.75%
edad 3	32	16.665
edad 4	28	14.58%
edad 5	8	4.16%
edad 6	25	13.02%
edad 7	10	5.20%
edad 8	24	12.5%
edad 9	10	5.20%
edad 10	19	19.89%

Fuente: Historias clínicas de pacientes que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuidos por edad y su porcentaje.

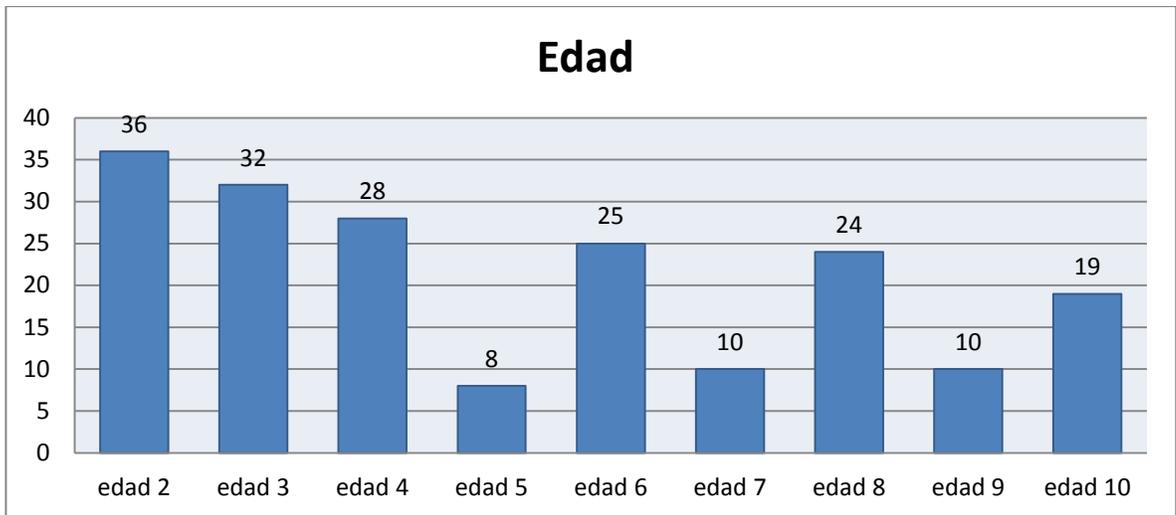


Grafico 1 Edad de los pacientes que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV

Fuente: Historias clínicas de pacientes que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuidos por edad.

En los pacientes evaluados se evidencia claramente un alto porcentaje en cuanto al sexo masculino, representando un 74.47% del total de la muestra, lo que se correlaciona con los estudios realizados por Sovenia (2000), en los cuales indican que la presencia de TEA es mucho más alta en el sexo masculino en referencia al sexo femenino, presentando una relación de 4 varones por cada hembra diagnosticada, lo que se ve claramente en la estadística llevada en la consulta privada del hospital de clínicas caracas.

Tabla 2

Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuido por sexo y porcentaje.

SEXO	PACIENTES	PORCENTAJE
masculinos	143	74.47%
femeninos	49	25.52%

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuido por sexo y porcentaje.

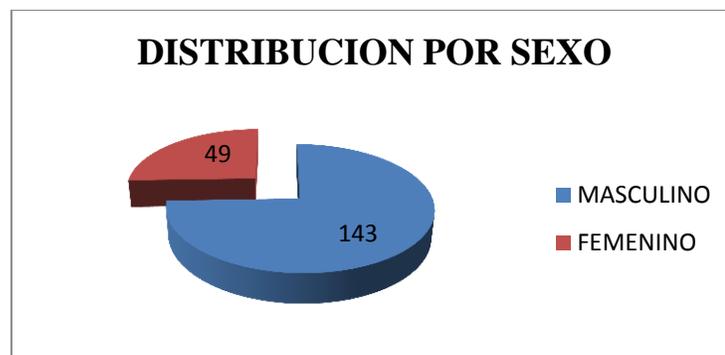


Gráfico 2

Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuido por sexo.

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuido por sexo.

En cuanto a la distribución de los pacientes que acudieron a la consulta provenientes de diferentes Estados del país, se encuentra como es de esperarse en primer lugar Distrito Capital, debido a ser el lugar donde se encuentra localizada geográficamente la consulta, de la misma forma se observa que los mayores porcentajes corresponden a estados cercanos a el Distrito Capital, sin embargo es de hacer referencia que los pacientes que acuden a la consulta privada del Hospital de clínicas Caracas no corresponden al universo total de los pacientes con diagnóstico de Autismo que habitan en el territorio nacional, y se realiza este análisis en base a las estadísticas propias de la consulta por no contar con estadísticas fidedignas nacionales, a pesar de lo expuesto anteriormente es de hacer referencia que pacientes provenientes de Estados como Bolívar y Zulia, representan una cantidad significativa, a pesar de la distancia geográfica de las zonas.

Tabla 3

Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuido por Estados y porcentaje.

ESTADO	PACIENTES	PORCENTAJE
DISTRITO CAPITAL	86	44.79%
CARABOBO	39	20.31%
BOLIVAR	21	10.93%
MIRANDA	17	8.85%
LARA	14	7.29%
ZULIA	10	5.20%
MERIDA	3	1.56%
COJEDES	2	1.04%

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuido por Estados y porcentaje.

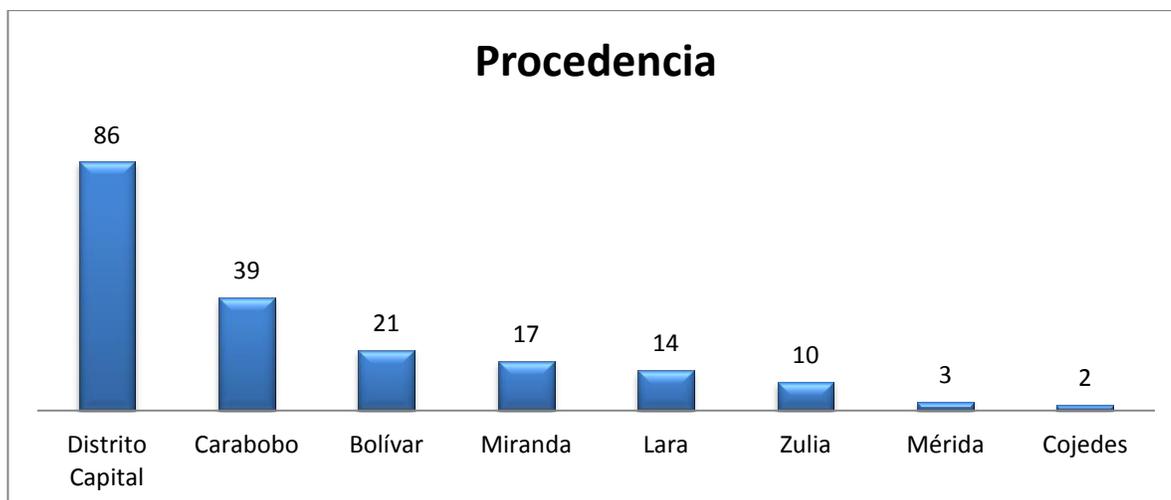


Gráfico 3

Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuido por Estados.

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV, distribuido por Estados del país.

Los pacientes que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, ya acudían con un diagnóstico realizado por otras instituciones especializadas en el área de autismo, basado en el DSM IV, en el cual se puede observar que el porcentaje más alto es el correspondiente a el diagnóstico de Autismo Moderado, quedando en último lugar los pacientes con diagnóstico de síndrome de asperger.

Es importante tomar esto en cuenta en base a las estadísticas llevadas en la consulta privada del hospital de Clínicas Caracas, las cuales indican un mayor porcentaje de pacientes con diagnóstico de autismo moderado en relación al el diagnostico de autismo leve y severo.

Se puede entonces suponer que los pacientes que se encuentran entre estos dos extremos no acuden de forma tan masiva a la consulta porque pueden no poseer diagnóstico, los que se encuentran en autismo leve, o por pensar por parte de los padres que por ser un niño con diagnóstico de autismo severo no tiene recuperación.

Tabla 4

Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

DIAGNOSTICO	PACIENTES	PORCENTAJE
Autismo leve	35	18%
Autismo moderado	121	63%
Autismo severo	24	13%
Síndrome de Asperger	12	6%

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

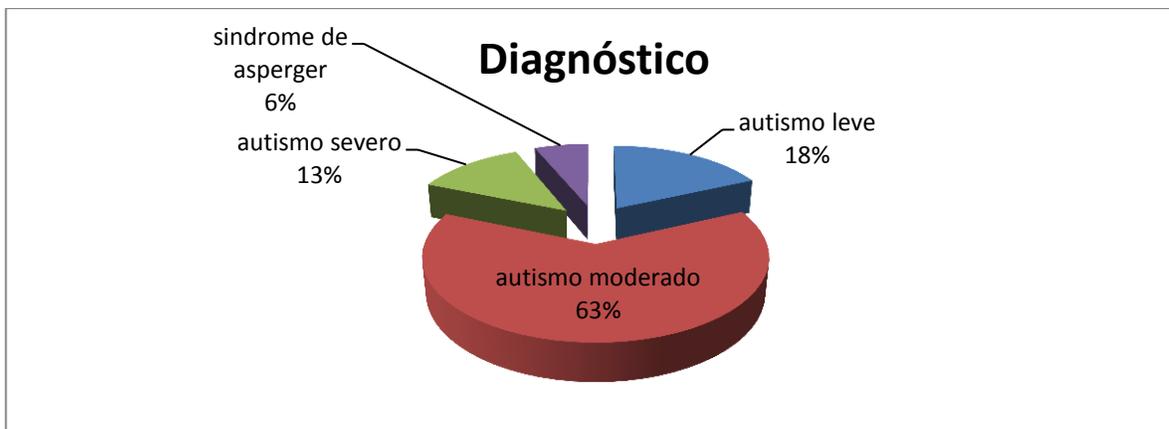


Gráfico 4

Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

De los metales pesados estudiados en el mineralograma, se tomaron en cuenta solamente 3 por ser los más neurotóxicos y comúnmente encontrados en nuestro país, el Hg en los pacientes estudiados se evidencia que el más alto porcentaje lo ocupan los pacientes con resultados en el mineralograma en el percentil menor a 65, indicando que presentan una toxicidad relativamente baja, y un porcentaje pequeño presenta una toxicidad elevada ubicándose en el percentil mayor a 95.

De los estudios realizados en Venezuela para la detección de metales pesados en el cabello, específicamente el Hg, indican que en zonas donde la explotación minera se practica de forma continua y sin supervisión, se encuentra un alto porcentaje de la población intoxicada con dicho metal, evidenciándose valores muy

por encima de los máximos permitidos, más sin embargo se evidencia elevación de dicho metal en el mineralograma de los pacientes con diagnóstico de autismo que acudieron a la consulta privada del Hospital de clínicas Caracas, y de los cual en su gran mayoría no se encuentran localizados geográficamente cerca de áreas mineras, es por ello que la intoxicación por metales pesados se debe tomar en cuenta como un factor de riesgo presente en este tipo de pacientes, aunado a las consecuencias neurológicas que puede presentar un paciente que es expuesto a la intoxicación en su etapa de desarrollo.

Tabla 5

Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

MERCURIO	PACIENTES	PORCENTAJE
Percentil menor 65	103	53.64%
Percentil 65-95	71	36.97%
Percentil mayor a 95	18	9.37%

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

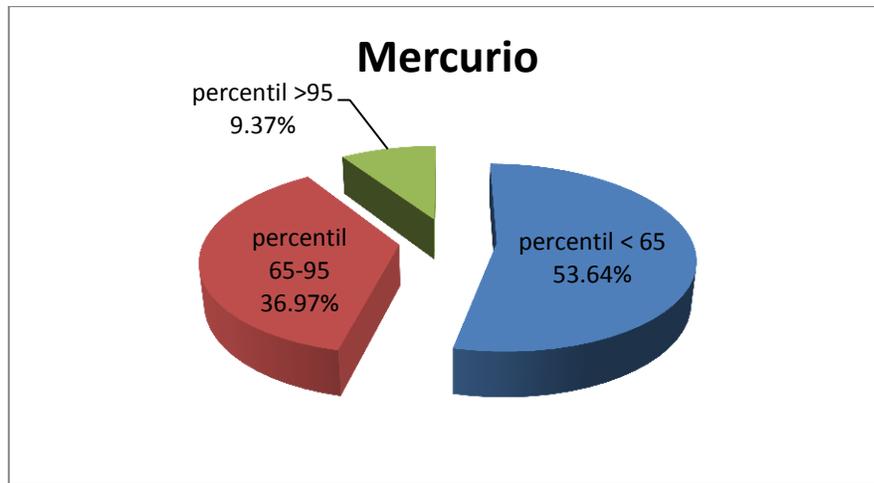


Gráfico 5

Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

El segundo metal pesado que se tomó en cuenta en este estudio fue el Pb, por ser Venezuela un país minero- petrolero y por ser el Pb un metal altamente neurotóxico presentando una clínica en las personas que padecen intoxicación parecida a la presente en las personas con autismo, se puede entonces observar como en una alto porcentaje de los pacientes hay una intoxicación en un rango moderado por Pb, concordando esto con el hecho de ser un país con altos índices de contaminación ambiental por dicho metal además de la contaminación automotriz por la emisión de los gases tóxicos producidos por los vehículos automotores, presentando la gran mayoría de nuestra ciudades del país un tráfico automotor pesado, con grandes colas en las cuales las concentración de vapores tóxicos es mayor y el tiempo de exposición a los mismos también.

Tabla 6

pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

PLOMO	PACIENTES	PORCENTAJE
Percentil menor 65	47	24.47%
Percentil 65-95	109	56.77%
Percentil mayor a 95	17	8.85%

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

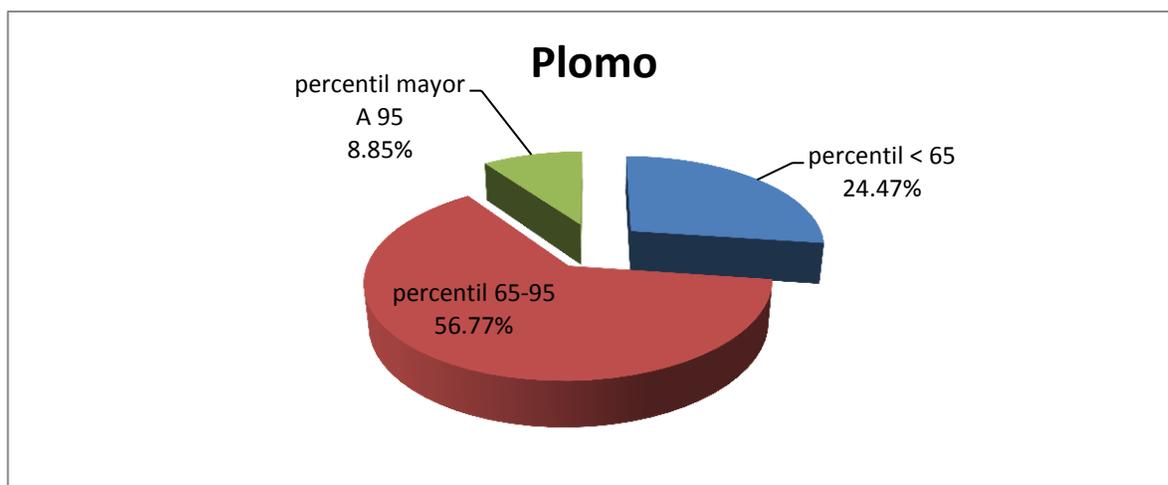


Gráfico 6

Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

En cuanto a el Al, se evidencia que de la población estudiada un 57.81 % presenta una intoxicación moderada, siendo estos datos tomados de las historias clínicas de pacientes provenientes de diferentes Estados de país, de la misma forma se debe tomar en cuenta las fuentes de contaminación de aluminio en el ser humano, entre las que se encuentran las aguas contaminadas como se expuso anteriormente en trabajos realizados en los Estados Carabobo, Aragua y Cojedes, así como otra fuente importante de contaminación son los utensilios de cocina realizados en este material, los cuales son ampliamente utilizados por las personas en nuestro país.

Otro valor a tomar en cuenta es que el 32.29% de las historias revisadas se encontró la presencia de intoxicación severa por Al, este dato es de fundamental importancia a tomar en cuenta expresando un elevado valor de contaminación por este metal pesado en la población estudiada.

Tabla 7

Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

ALUMINIO	PACIENTES	PORCENTAJE
Percentil menor 65	19	9.89%
Percentil 65-95	111	57.81%
Percentil mayor a 95	62	32.29%

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

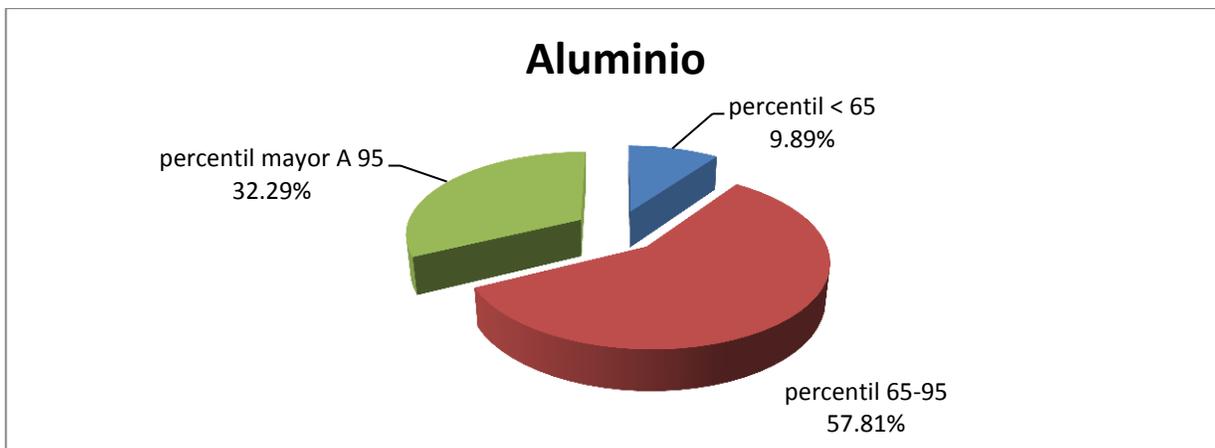


Gráfico 7

Pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con diagnóstico de autismo según el DSM-IV.

De los pacientes que acudieron a la consulta privada provenientes del Estado Bolívar se tomó la data extraída del mineralograma, en el cual se evidencia una intoxicación en cuanto al mercurio, plomo y aluminio en un nivel moderado, con una intoxicación total en un nivel severo reportado como percentil mayor a 95, estos resultados son los esperados para dicho estado debido a que el estado Bolívar es un estado conocido minero y petrolero, con una fuerte contaminación ambiental, tanto en agua, suelos como aire de los diversos metales pesados estudiados en el presente trabajo, siendo estos resultados fundamentales para la toma de medidas de seguridad y así disminuir la contaminación ambiental presente en dicho estado.

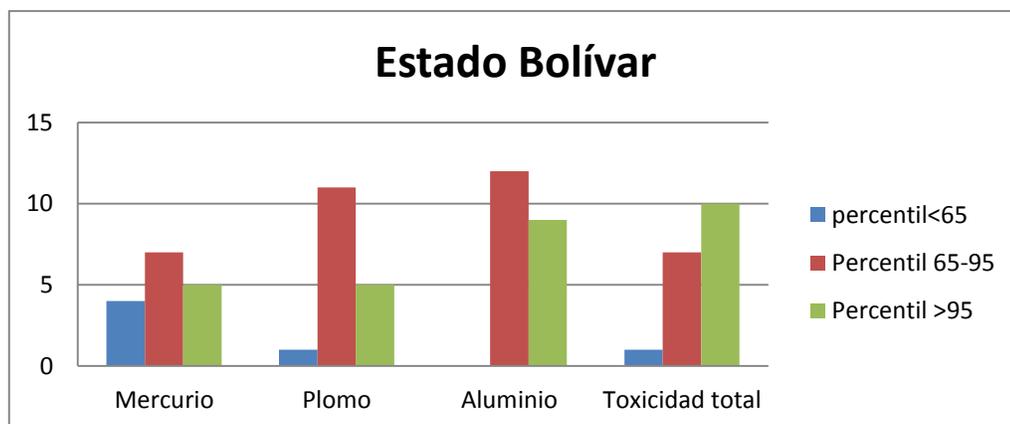


Gráfico 8

Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Bolívar

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con lugar de residencia el Estado Bolívar.

En cuanto al Estado Carabobo se evidencia en los resultados obtenidos mediante el mineralograma la presencia de una intoxicación en un nivel moderado en cuanto a los metales pesados estudiados, representando un 56 % de la población de dicho estado con diagnóstico de TEA, que acudió a la consulta privada del hospital de clínicas caracas en el periodo 2008-2010 una intoxicación total en un nivel severo, ubicándose en el percentil mayor a 95, esto se correlaciona con los estudios realizados en las aguas contaminadas del estado Carabobo, donde se ha evidenciado una alto nivel de contenido de aluminio entre otros metales además de materia orgánica. González. M, Hernández. C, Kaehler J. (1991).

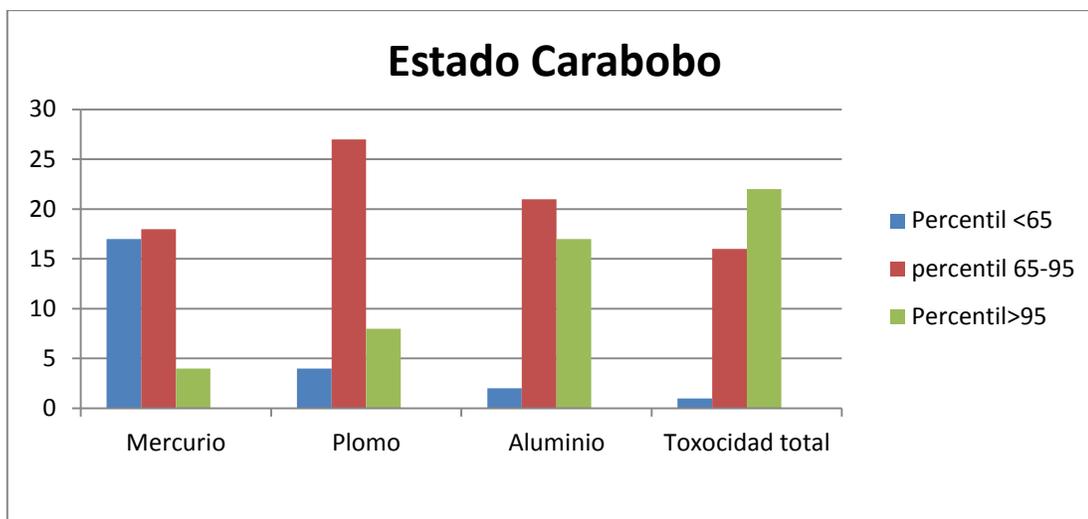


Gráfico 9

Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Carabobo.

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con lugar de residencia el Estado Carabobo.

Otro de los Estados cercanos al Estado Carabobo que cuenta con un grado de intoxicación total en un nivel moderado a severo es el Estado Cojedes, el cual presenta condiciones similares en cuanto a las aguas contaminadas que el estado Carabobo, pero a diferencia del este presenta una intoxicación general en un nivel un poco más bajo, pero dicho resultado puede estar sesgado por las estadísticas internas de la consulta, presentando una mayor cantidad de pacientes provenientes del estado Carabobo en comparación con la estadística de pacientes provenientes del estado Cojedes.

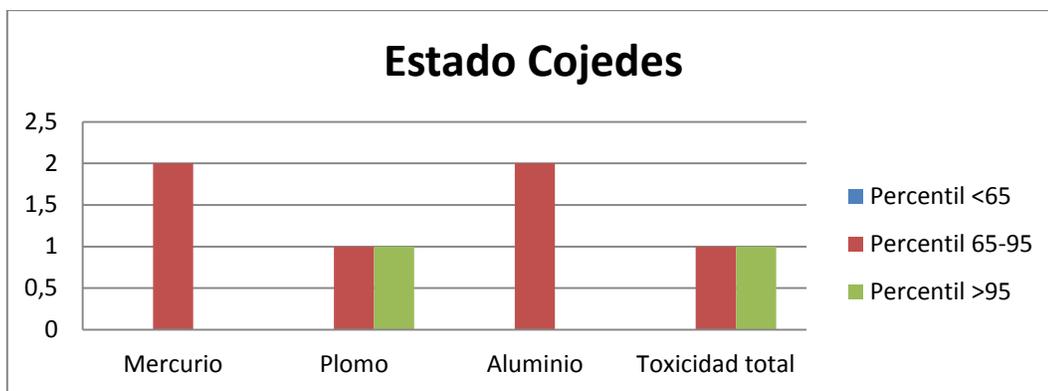


Gráfico 10

Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Cojedes

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con lugar de residencia el Estado Cojedes.

La estadística más grande que presenta la consulta son los pacientes provenientes del Distrito Capital, esto es debido al lugar geográfico donde se encuentra la consulta, en los resultados obtenidos mediante el mineralograma se observa que la contaminación por plomo, aluminio y la toxicidad total se encuentran en un nivel moderado, para dar respuesta a estos resultados hay que tomar en cuenta las fuentes de contaminación de dichos metales, las cuales se expusieron ampliamente en párrafos anteriores, así mismo se debe tomar en cuenta que la contaminación por mercurio en dichos pacientes se encuentra en un nivel leve, esto puede responder a que en el Distrito Capital no se realizan explotaciones mineras las cuales ameritan el uso de dicho metal.

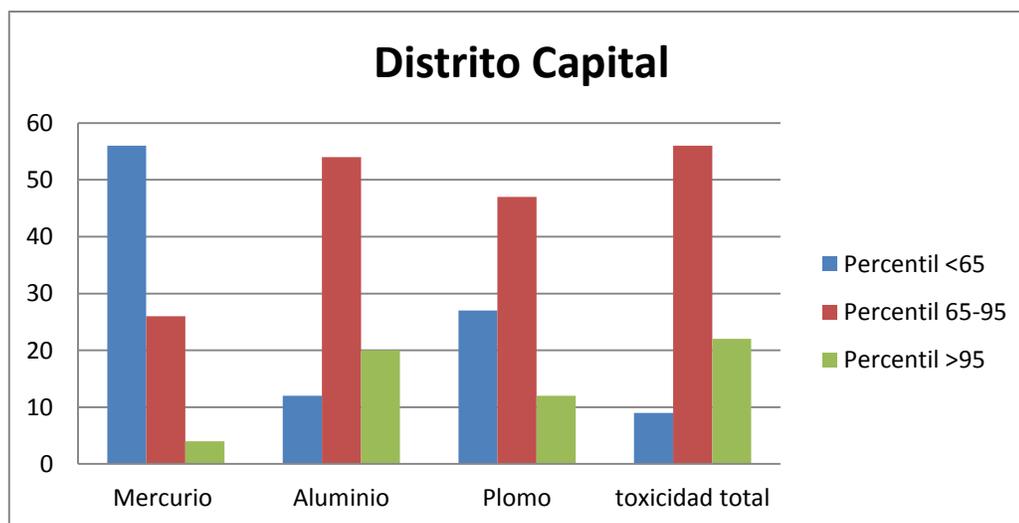


Gráfico 11

Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Distrito Capital.

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con lugar de residencia Distrito Capital.

En el estado Lara lo que más resalta de los resultado es la presencia en un nivel moderado de contaminación con respecto a el aluminio, con una toxicidad total que se encuentra de moderada a severa.

Estos datos son importantes de tomar en cuenta, siendo el aluminio el metal pesado que esta predominando en dicha región y uno de sus fuentes de contaminación en el ser humano es el uso de utensilios domésticos realizados en aluminio.

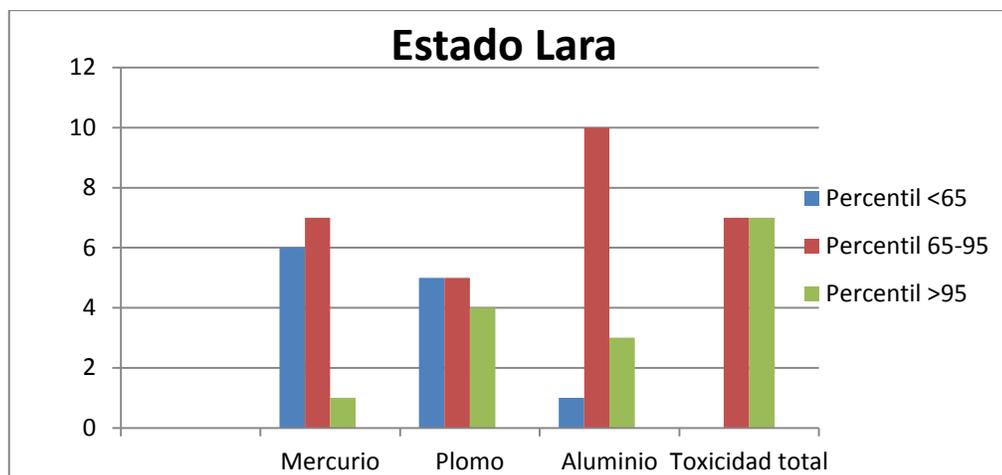


Gráfico 12

Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Lara.

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con lugar de residencia el Estado Lara.

En la zona Andina del país, específicamente el Estado Mérida es importante destacar la presencia de una intoxicación leve de Hg, en las investigaciones realizadas en nuestro país concernientes a la presencia de este metal en un rango tóxico, no se consiguió literatura que mencionara el estado Mérida como zona con niveles tóxicos de Hg, por tanto en este renglón cabría la interrogante de cuál puede ser la fuente de intoxicación de estos pacientes, tomando como base que se trata de pacientes con diagnóstico de TEA, y entre sus posibles causas se encuentran la intoxicación por metil mercurio utilizado en las vacunas. Negrón (2000)

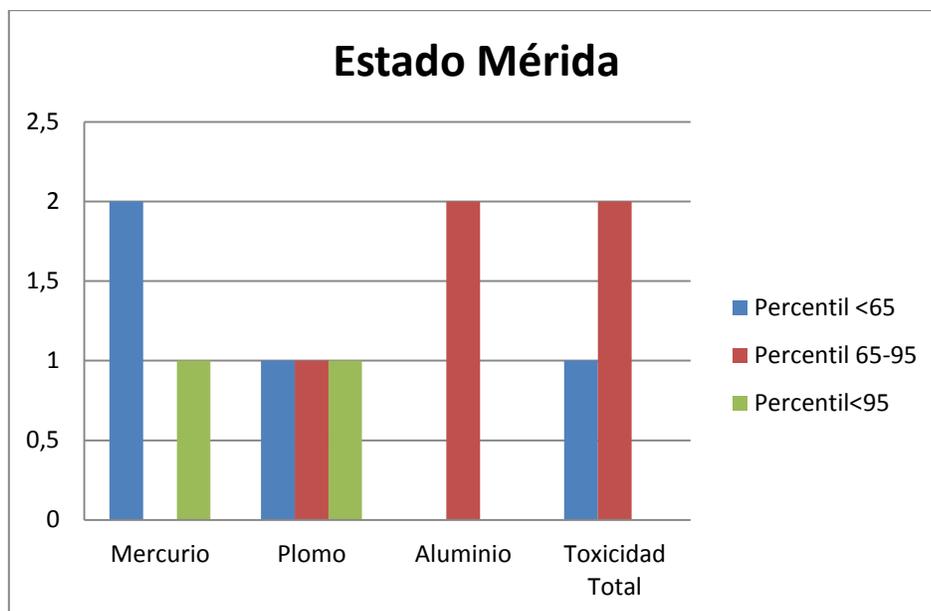


Gráfico 13

Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Mérida.

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con lugar de residencia el Estado Mérida.

En cuanto al Estado Miranda, los tres metales pesados estudiados se encuentran en un nivel moderado de intoxicación, así como también la toxicidad general de la población estudiada de esa región, esto concuerda con los estudios realizados por González. M, Hernández. C, Kaehler J. (1991). Donde se evidencia la contaminación ambiental en los Estados Carabobo y sus alrededores, entre los que se incluye el estado Miranda.

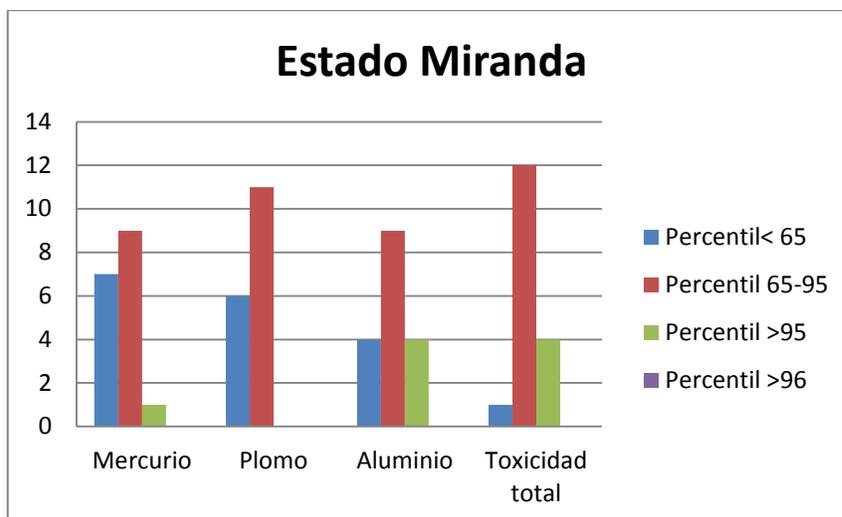


Gráfico 14

Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Miranda.

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con lugar de residencia el Estado Miranda.

En el Estado Zulia los niveles de intoxicación por mercurio se encuentran elevados en comparación con otros estados estudiados del país, tanto el Pb como el Al, se encuentra en un nivel severo de intoxicación de la población que se estudió, de la misma forma es importante recalcar que la toxicidad general del estado se encuentra en niveles altamente elevados.

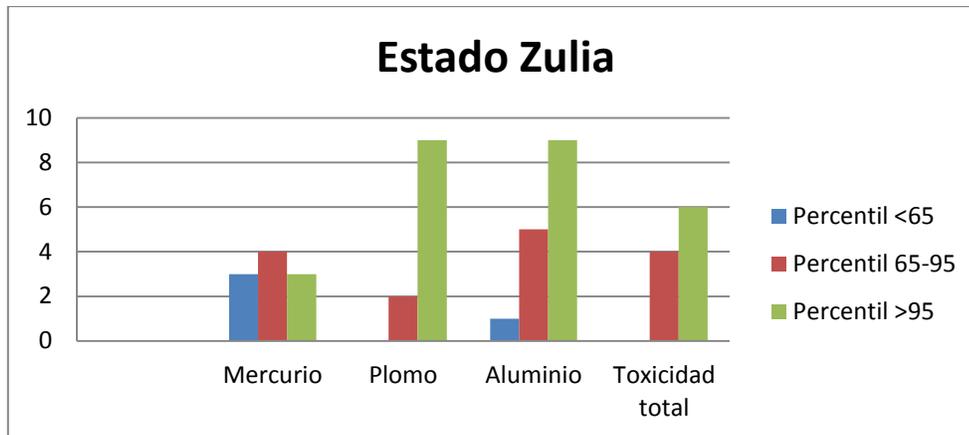


Gráfico 15

Distribución de Hg, Pb, Al, de los pacientes con edades de 2 a 10 años, que acudieron a la consulta del Hospital de clínicas Caracas procedentes del Estado Zulia.

Fuente: Historias clínicas de pacientes con edad comprendida de 2 a 10 años que acudieron a la consulta privada del Hospital de Clínicas Caracas, en el periodo 2008-2011, con lugar de residencia el Estado Zulia.

CONCLUSIONES

De la población estudiada se evidencia la presencia en la mayoría de los casos de intoxicaciones en nivel moderado por los metales Hg, Al, Pb, todos estos conocidos ampliamente neurotóxicos como se expuso en párrafos anteriores, esto trae a la luz de los resultados la importancia de emplear políticas públicas y de concientización de la población del manejo de los metales pesados, cuya intoxicación en el ser humano puede traer consecuencias devastadoras e irreversibles.

Es de vital importancia hacer una correlación del aumento exponencial de los trastornos del desarrollo, en especial del Autismo en la población a nivel mundial con el desarrollo industrial y la cercanía de las empresas a las zonas residenciales, dejando un margen de distancia muy escaso entre el manejo de sustancias conocidas como tóxicas para el ser humano y el lugar de morada de las personas.

Entre los Estados estudiados con mayor nivel de toxicidad general se encuentran Bolívar, Carabobo, Lara y Zulia (ver gráficas 8, 9, 12 y 15 respectivamente), esto es debido a los altos niveles de contaminación ambiental que presentan dichos Estados en agua, aire y suelo. González. M, Hernández. C, Kaehler J. (1991), Fundación la Salle (2012).

Con los resultados obtenidos en cuanto a la intoxicación por metales pesados como el Al, Hg y el Pb de la población de estudio y clasificados por Estados del país surge una base de partida para los futuros estudios en cuanto a la contaminación ambiental específica para cada zona y así poder implementar estrategias adecuadas para la prevención y disminución de las cargas tóxicas ambientales que traen como consecuencia alteraciones en la salud de los individuos y su descendencia.

LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

De las limitaciones presentes en este trabajo especial de grado, se encuentra fundamentalmente el hecho que la población estudiada corresponde a los pacientes que acudieron a la consulta privada del hospital de clínicas caracas, no teniendo así acceso a una población nacional de pacientes con diagnóstico de Autismo, por lo tanto la estadística interna de la consulta se tomó como población para el estudio y los resultados y tendencias no se pueden generalizar a nivel nacional.

Otra de las limitaciones es que por ser un examen que se realiza fuera del país, muchos de los pacientes que acudieron a la consulta del hospital de clínicas caracas no contaban con los recursos económicos para la realización de la prueba, reduciendo aún más la población de estudio.

Es de vital importancia que en el país se comience a realizar una estadística nacional de los pacientes que se encuentra dentro de los TEA, para que de esta forma se puedan realizar políticas destinadas a mejorar la calidad de vida de las personas que se encuentran dentro de este amplio espectro, así como políticas destinadas a la prevención de los factores de riesgo modificables en la población para lograr un descenso en la incidencia que día a día aumenta de forma exponencial.

De la misma forma seguir y ampliar las líneas de investigación en el autismo, las cuales a nivel mundial datan de décadas de estudios pero hasta la fecha continuamos con muchas interrogantes sin responder.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andrew J Wakefield (2010). Callous disregard Autism and vaccines: the truth behind a tragedy. New York. Skyhorse Publishing.
2. Aranguren, F. (1999). Plomo en el medio geográfico: una amenaza silente. Revista Geoenseñanza, Universidad de los Andes. [Revista en línea]. Disponible: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/20914/1/articulo6.pdf> [Consulta 2012, Junio 30].
3. Asociación española de afectados por mercurio y otras situaciones (2003). [página web en línea]. Disponible: <http://www.mercuriados.org/es/pag107> [Consulta 2012, Junio 3].
4. Autism research institute. (s,f). For families living with autism. Disponible: <http://www.autism.com/> [Consulta: 2012, Febrero 1].
5. Barrenechea, A. (2011) Aspectos fisicoquímicos de la calidad del agua [Documento en línea]. Disponible: <http://www.bvsde.opsoms.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manualI/tomoI/uno.pdf>. [Consulta: 2012, Junio 3].
6. Benarroch, L (2012). El niño autista puede ser recuperado con la nutrición adecuada. Diario El Impulso [Periódico en línea]. Disponible: <http://elimpulso.com/articulo/el-nino-autista-puede-ser-recuperado-con-una-nutricion-adecuada#.UFzkVLI6mE>. [Consulta: 2012, Julio 3].
7. Bermeo, A. (2009) Contaminación por metales pesados y sus efectos en la salud [página web en línea]. Disponible: <http://www.articuloz.com/noticias-y-sociedad-articulos/contaminacion-por-metales-pesados-y-sus-efectos-en-la-salud-1484302.html#> [Consulta 2012, Agosto 23].
8. Bhushan Gupta, V. (1994). Autistic Spectrum Disorders in Children [libro en línea]. New York Medical College and Columbia University, New York.

Disponible:<http://pdf.edocr.com/6e4419981099379e9596dd41c0b600423886a13b.pdf>
f. [Consulta: 2012, Enero 27].

9. Castor, P. (1992). Intoxicación por plomo. Revista de la facultad de medicina de la universidad de los Andes, Vol 1 No 1. [Revista en línea]. Disponible: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/21705/1/articulo3.pdf>. [Consulta: 2012, Junio 3].

10. Centro de atención nutricional infantil de antimano CANIA(2006),Atencion integral del niño con espectro autista. Año 7 numero 14. [boletín sobre nutrición infantil]. Caracas: Benarroch, L.

11. Centro de atención nutricional infantil de antimano CANIA(2006),Atencion integral del niño con espectro autista. Año 7 numero 14. [boletín sobre nutrición infantil]. Caracas: Gonzalez, L.

12. Chea, D. (2010). Contaminación con aluminio y sus consecuencias en el ser humano. [Documento en línea]. Disponible: <http://ve.globedia.com/contaminacion-aluminio-consecuencias-humano> [Consulta: 2012, Octubre 15].

13. Código deontología médica [Transcripción en línea]. Disponible: http://www.cmdmc.com.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=143:codigo-de-deontologia-medica-&catid=68:codigos&Itemid=119 [Consulta: 2012, Septiembre 15].

14. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.(No.5453)(2000, Marzo 24). [Transcripción en línea]. Disponible: <http://www.tsj.gov.ve/legislacion/constitucion1999.htm> [Consulta: 2012, Agosto 20].

15. Contreras, A.(2011).Venezuela entre los países más contaminados de América Latina [Documento en línea]. Disponible: <http://www.eluniversal.com/vida/110929/venezuela-entre-los-paises-mas-contaminados-de-america-latina>. [Consulta: 2012, Agosto 20].

16. Doctor`s Data (2000). Hair elements. [Folleto]. Illinois. Doctor`s data ´

17. Dufault R, Schnoll R, Walter. J, LeBlanc. B, Cornett. C, Patrick. L, Wallinga. D, Gilbert. S and Crider. R (2009).Mercury exposure, nutritional deficiencies and metabolic disruptions may affect learning in children. Journal of Behavioral and Brain Functions. [Revista en línea]. Disponible: <http://www.behavioralandbrainfunctions.com/content/5/1/44> [Consulta: 2012, Junio 21].
18. Fernadez, J., Gonzalo, C., Ameneirosiago, E., martinez, F., Pia, G., Sesma, P.(2002).Intoxicación crónica por plomo. Anales de medicina interna, Vol 19, No3. [Revista en línea]. Disponible:<http://scielo.isciii.es/pdf/ami/v19n3/notacli2.pdf>. [Consulta: 2012, Junio 1].
19. Fundación autismo en voz alta (s.f) Los hechos acerca del autismo. [documento en línea]. Disponible: http://www.autismoenvozalta.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=2 [Consulta: 2012, Junio 3].
20. Fundación Autismo Venezuela (s.f) El autismo se evidencia a partir de los 3 meses. [Página web en línea]. Disponible: http://autismo.org.ve/articulos/autismo_evidencia.asp [Consulta: 2012, Septiembre 15].
21. Fuentes, J. (2004) Detección y diagnóstico del trastorno del espectro autista. Instituto de la salud Carlos III, Ministerio de sanidad y consumo. [Revista en línea]. Disponible: http://iier.isciii.es/autismo/pdf/aut_def.pdf. [Consulta: 2012, Noviembre 15].
22. Fundación la Salle, Universidad de Oriente (2012). Indígenas de la cuenca del Caura contaminadas con mercurio. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.cienciaguayana.com/2012/07/indigenas-de-la-cuenca-del-caura.html> [Consulta: 2012, Noviembre 1].
- 23.González.M, Hernández. C, Kaehler J. (1991). Determinación de aluminio en el agua potable de Valencia y localidades cercanas. Órgano de divulgación ciencia y

tecnología de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. [Revista en línea].

Disponible:<http://xa.yimg.com/kq/groups/21326935/1597234895/name/Aluminio+en+el+Agua+Valencia.pdf> [Consulta: 2012, Noviembre 1].

24. Green, D (1985). The saturnine course: a history of lead poisoning. Southern Medical Journal. [Revista en línea]. Disponible: <http://www.hhrjournal.org/index.php/hhr>[Consulta: 2012, Septiembre 15].

25. Harada, M. (1995). Minamata Disease: methylmercury poisoning in Japan. [Documento en línea]. Disponible:<http://informahealthcare.com/doi/abs/10.3109/10408449509089885>. [Consulta: 2012, Junio 3].

26. Hereafter, H. (2005). Lead poisoning and the fall of Rome. Journal of Occupational Medicine.[Revista en línea]. Disponible: <http://www.ajol.info/index.php/actat/article/viewFile/52570/41176>. [Consulta: 2012, Noviembre 25].

27. International Program on Chemical Safety.(1990).Environmental Health Criteria.Methylmercury. World Health Organization. .[Revista en línea]. Disponible: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc101.htm#PartNumber:5> . [Consulta: 2012, Septiembre 25].

28. Ley Orgánica del Ambiente.(No. 5833).(2006,Diciembre 22). [Transcripción en línea]. Disponible:<http://www.minamb.gob.ve/files/Ley%20Organica%20del%20Ambiente/Ley-Organica-del-Ambiente-2007.pdf>. [Consulta: 2012, Agosto 20].

29. Ley orgánica de protección al niño, niña y adolescente. (Gaceta oficial 5.859 Extraordinaria).(2007, diciembre 10) [Transcripción en línea]. Disponible: <http://www.hsph.harvard.edu/population/trafficking/venezuela.child.07.pdf>

30. Ley para las personas con discapacidad de la República Bolivariana de Venezuela (2006). [Transcripción en línea]. Disponible:

<http://www.oicomunidadosea.org.ve/download/LeyParaPersonasConDiscapacidad-Venezuela.pdf>

31. Martínez, J y Clavera, M. (2003). De la pandemia del Autismo y los TDD [Documento en línea] Ponencia presentada en el II congreso de autismo, Barcelona. Disponible: <http://www.elalmanaque.com/medicina/sabiduria/art27.htm>. [Consulta: 2012, Febrero 20].

32. McGraw-Hill Interamericana de España. (2007)[página web en línea]. Disponible: http://www.mcgraw-hill.es/bcv/tabla_periodica/mc.html[Consulta 2012, Agosto 23].

33. Medina, B y Urdaneta, H (1993). Traffic and lead pollution on Lake Maracaibo's western coast. [Documento en línea]. <http://cedb.asce.org/cgi/WWWdisplay.cgi?85217>. [Consulta: 2012, Septiembre 10].

34. Mohan, K (2011). Autismo, trastorno profundo del desarrollo Lagone medical center.[Documento en línea]. Disponible: <http://www.med.nyu.edu/content?ChunkIID=103803> [Consulta: 2012, Septiembre 15].

35. Molina A. (2010) Aumenta hasta 32 por ciento incidencia de autismo. Periódico digital Universia México [Periódico en línea]. Disponible: <http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2010/07/19/390224/aumenta-32-ciento-incidencia-autismo.html>. [Consulta: 2012, junio 1].

36. Muñoz, J; Salvado Salvado, B y Valls Santusana, A. (2006). Autismo y epilepsia. Revista de la Asociación Colombiana de Neurología, Vol. 22 No. 2.[Revista en línea]. Disponible: http://www.acnweb.org/acta/2006_22_2_112.pdf. [Consulta: 2012, Enero 27].

37. National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities, CDC. (2012) Prevalence of Autism Spectrum Disorders — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 14 Sites, United States, 2008. [Documento en línea]. Disponible:

http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss6103a1.htm?s_cid=ss6103a1_w
[Consulta: 2012, Septiembre 15].

38. Negrón, L (2000). Incidencia de los trastornos del espectro autista y preocupación de los investigadores. Ponencia presentada en el II seminario internacional sobre autismo, Puerto Ordaz.

39. Negrón, L (2002 Noviembre).Trastornos de Desarrollo: Modelos Actuales ¿Puede curarse el autismo?. [Documento en línea]. Ponencia presentada en el II seminario Internacional de Autismo, Caracas. Disponible: www.sovenia.net/Archivos/autismo_cura.doc[Consulta: 2012, Agosto 3].

40. Nutriceutics.(2000) Mineralograma: Análisis del Cabello para la Determinación de Elementos Tóxicos y Esenciales.[Documento en línea]. Disponible: [http://www.casaterapeutica.es/upload/dossier_mineralograma_19enero\[1\].pdf](http://www.casaterapeutica.es/upload/dossier_mineralograma_19enero[1].pdf)
[Consulta: 2012, Octubre 15].

41. Organización mundial de autismo (2008).Noticias. [Página web en línea]. Disponible:http://www.worldautismorganization.org/es/noticias/2_abril.html
[Consulta: 2012, Septiembre 15].

42. Palella Stacizzi, S, Martins Pestana, F. (2006). Metodología de la investigación cuantitativa. Caracas: FEDUPEL

43. Red de Organizaciones Ambientales no gubernamentales de Venezuela, Red ARA (2011).Aportes para un diagnóstico de la problemática ambiental de Venezuela: La visión de la Red ARA.[Documento en línea]. Disponible: <http://www.vitalis.net/AportesDiagnosticoAmbientalVenezuelaRedARA2011.pdf>.
[Consulta: 2012, Junio 3].

44. Red de Organizaciones Ambientales no gubernamentales de Venezuela, Red ARA (2008). Petróleos de Venezuela. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.vitalis.net/AportesPetroleosdeVenezuelaRedARA2008.pdf>. [Consulta: 2012, Junio 3].

45. Red de Sociedades científicas medicas venezolanas (2012) Contaminacion del agua de consumo humano en los estados Carabobo, Aragua y Cojedes, un grave problema de salud pública[Documento en línea]. Disponible: http://www.rscmv.org.ve/pdf/ALERTA_227.pdf [Consulta: 2012, Junio 3].
46. Restrepo, R (2010).Anatomía microscópica del folículo piloso. Revista asociación Colombiana de dermatología .[Revista en línea]. Disponible: <http://www.revistasocolderma.com/numeros/septiembre10/pdf/Anatomia%20del%20foliculo%20piloso.pdf> [Consulta: 2012, Octubre 10].
47. Rojas, M. (2010) Exposición ambiental y humana al mercurio en Venezuela: Período 2004-2008. .[Revista en línea]. Disponible: http://salus-online.fcs.uc.edu.ve/exposicion_mercurio_venezuela.pdf [Consulta: 2012, Julio 10].
48. Sociedad Venezolana de niños y adultos autistas (2008). Diagnóstico y Tratamiento del Autismo: Intervención temprana para propiciar el desarrollo del aprendizaje e integración social del niño autista. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.sovenia.net/Archivos/Proyecto%20Locti%20SOVENIA.pdf>. [Consulta: 2012, Enero 20].
49. Schieve LA, Rice C, Devine O, Maenner MJ, Lee LC, Fitzgerald R, Wingate MS, Schendel D, Pettygrove S, van Naarden Braun K, Durkin M(2011) Have secular changes in perinatal risk factors contributed to the recent autism prevalence increase? Development and application of a mathematical assessment model. National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities, Centers for Disease Control and Prevention. [Revista en línea]. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22000328> [Consulta: 2012, Enero 28].
50. Sociedad venezolana para niños autistas (s.f). Historia de la fundación.[Documento en línea]. Disponible: <http://www.sovenia.net/sovenia6.html> [Consulta: 2012, Septiembre 15].
51. Talero. C, Martínez. L, Mercado. M, Ovalle.J, Velasquez. A, Zarruck. J (2003) Autismo: estado del arte. Revista Ciencias de la salud Bogotá, Colombia [Revista en

línea].

Disponible:

http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732003000100007&lng=es&nrm= [Consulta: 2012, Octubre 3].

52. Vargas, A., Terán Salazar, L., Rojas, M., Gutiérrez, E., Galdos, M. (2000) Intoxicación por Mercurio metálico en Cajamarca Perú. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/cd050835/vargas.pdf>. [Consulta: 2012, Junio 3].

53. Wing, L. (1998). El autismo en niños y adultos.[Libro en línea]. Ediciones Paidós Ibérica, Editorial Paidós. Disponible: <http://es.scribd.com/doc/6881364/Lorna-Wing-El-autismo-en-ninos>. [Consulta 2011, Noviembre 25].

54. Zubero, M., Aurrekoetxea, J., Ibarluzea, J., Arenaza Amezaga, M., Basterretxea Irurzun, M., Rodríguez, M., Sáenz Domínguez, J.(2008). Metales pesados (Pb, Cd, Cr, y Hg) en población general adulta próxima a una planta de tratamiento de residuos urbanos Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea. Revista Española de Salud Publica 82: 481-492 N.º 5. [Revista en línea]. Disponible: <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v82n5/original1.pdf>. [Consulta: 2012, Junio 3].