



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA

**PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS
AMBIENTALES**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES

**DETERMINANTES SOCIALES Y AMBIENTALES EN EL DESARROLLO
COGNITIVO Y SALUD MENTAL INFANTIL**

PRESENTA:

EFRAÍN GAYTÁN JIMÉNEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DRA. JAQUELINE CALDERÓN HERNÁNDEZ

ASESORES:

DR. HUMBERTO REYES HERNANDEZ

DR. MANUEL GERARDO ROSALES GONZÁLEZ

ENERO DE 2018

CRÉDITOS INSTITUCIONALES

PROYECTO REALIZADO EN:

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN APLICADA EN AMBIENTE Y SALUD
CIACYT-MEDICINA**

CON FINANCIAMIENTO DE:

**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL
SS/IMSS/ISSSTE-CONACYT**

A TRAVÉS DEL PROYECTO DENOMINADO:

**PROGRAMA METROPOLITANO PARA LA VIGILANCIA Y LA PROMOCIÓN DE
LA SALUD MENTAL INFANTIL
NÚMERO DE PROYECTO: 266815**

AGRADEZCO A CONACyT EL OTORGAMIENTO DE LA BECA-TESIS

Becario No. 331981

**EL DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES RECIBE APOYO ATRAVÉS
DEL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD (PNPC)**

ÍNDICE

	Pag.
APARTADO	
1. INTRODUCCIÓN	4
Planteamiento del problema.....	5
2. EL CASO DE LA ZONAMETROPOLINA DE LA LAGUNA	8
Características de la zona de estudio.....	8
Estudios de los efectos neurotóxicos de contaminantes ambientales en la ZMLL.....	10
El contexto como factor de riesgo para la salud mental y el desarrollo cognitivo.....	12
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos.....	14
Justificación.....	14
3. MÉTODO	16
4. RESULTADOS	17
Artículo 1.....	21
Artículo 2.....	43
Artículo 3.....	65
CONCLUSIONES GENERALES.....	90
ANEXOS.....	92

DETERMINANTES SOCIALES Y AMBIENTALES EN EL DESARROLLO COGNITIVO Y SALUD MENTAL INFANTIL

INTRODUCCIÓN

Dentro de los abordajes de las problemáticas de salud pública, y en especial de la salud infantil, en la última década dos modelos han cobrado notable importancia. El primero corresponde al modelo de *Salud Ambiental*, el cual se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud; para lo cual promueve la identificación y evaluación de los riesgos y amenazas de tipo físico, químico, biológico, que inciden de manera adversa sobre la salud (Neira et al, 2010). El segundo es el modelo de *Determinantes Sociales de la Salud* (DSS) El DSS se fundamenta en el paradigma eco-epidemiológico, y refiere tanto a la identificación y evaluación de los factores de tipo social y económico que coadyuvan a una mala salud, como al desarrollo de mecanismos regionales de vigilancia, identificación, de alerta y respuesta tempranas, con el fin de prevenir tales amenazas ha cobrado notable importancia (Comisión de Determinantes Sociales de la Salud [CDSS], 2007; CDSS, 2008; Álvarez, 2009; Vega, 2009).

Ambos enfoques coinciden en la promoción de un análisis multidimensional de los factores que amenazan la salud, que a su vez dichos factores mantienen como determinante principal la pobreza, y en que la mayoría de estos factores (físicos, sociales y ambientales) son evitables y por tanto injustos (CDSS, 2007; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2010a); así como el desarrollo de mecanismos regionales de vigilancia, identificación, de alerta y respuesta tempranas, con el fin de prevenir tales amenazas (OMS, 2010b; Graham, 2004).

Los aspectos que han contribuido a acrecentar la preocupación por las inequidades sociales y ambientales sobre la salud infantil son, por una parte, el aumento en las desigualdades sociales en todos los países y regiones, las cuales se ven reflejadas en la persistencia del gradiente de salud (cuento más baja es la posición socioeconómica de un individuo, peor es su salud) (Marmot, 2006; CDSS, 2007; Sen & Kliksberg, 2007). Un segundo aspecto es el aumento de amenazas ambientales; escenario que se ve empeorado por la conjunción de amenazas llamadas *tradicionales* ya que persisten a través de la

décadas, pese a los avances, como ser agua contaminada, saneamiento y eliminación de residuos inadecuados, polución del aire en el interior de la vivienda y vectores de enfermedad, y factores *actuales* tales como el uso inseguro de sustancias químicas, la exposición a radiaciones, y las lesiones relacionadas con el tráfico no controlado y construcciones inseguras. En este contexto, la OMS calcula que en todo el mundo el 24% de la carga de morbilidad (años de vida sana perdidos) y aproximadamente el 23% de todas las defunciones (mortalidad prematura) son atribuibles a factores ambientales (Prüs-Üstüm & Corlovan, 2006). Para los niños de los países en desarrollo la presencia de todos estos riesgos se ve agravada al adicionar otro determinante, la pobreza, lo que constituye una *triple carga de enfermedad* (infecciosa, trauma y enfermedad crónica) (Creel, 2002; Neira et al., 2010; OMS, 2010a).

Aunque estas amenazas lógicamente también afectan a los adultos, el énfasis en el impacto sobre la salud infantil radica en que los niños constituyen el grupo poblacional de mayor riesgo tanto para cualquier tipo de amenaza, ya sea ambiental o psicosocial, fundamentalmente debido a condiciones derivadas de su inmadurez anatomofisiológica, dependencia psicosocial; a que los efectos directos e indirectos de la exposición infantil a menudo persisten durante toda la vida; y que dichas amenazas son muchas veces prevenibles y modificables (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2003; Ferris et al., 2002; Gluckman et al., 2008).

Planteamiento del problema

Numerosas investigaciones han evidenciado que de los efectos sobre la salud derivados de los contaminantes ambientales, dentro de éstos, los neurotóxicos son de los más importantes al comprometer el desarrollo del sistema nervioso y pueden asociarse a enfermedades neurológicas, déficits en la capacidad intelectual, déficits cognitivos y trastornos del neurodesarrollo (p.ej. autismo, retraso mental y TDAH), en los que se ha observado un incremento de prevalencia en los últimos años (Environmental Protection Agency [EPA], 2013; Ferris et al, 2002; Bradley & Corwyn 2002). Tales efectos sobre el desarrollo infantil son de los más importantes en salud pública debido a que en su mayoría

persisten durante toda la vida, asociándose a una mayor prevalencia de trastornos afectivos, trastornos conductuales, discapacidad intelectual en la infancia, y en la adolescencia a embarazos prematuros, conductas criminales, violencia, consumo de sustancias, depresión y suicidio (Goodman, 1995; Ferris et al., 2002; Medina & Mora, 2012; Gluckman et al., 2008; Kessler et al., 2007); a los costos económicos y sociales que tales padecimientos representan no solo para quien los padece, sino para su familia y sociedad (Rice & Baron, 2000; CHE, 2008), por ejemplo, en Estados Unidos el costo promedio de por vida para una persona con retraso mental se estima en 1.014 millones (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2004); y a que una oportuna intervención brindaría la capacidad preventiva ante la acción de estas amenazas (OPS, 2003; Kessler et al., 2007). En términos epidemiológicos, la salud mental participa a la carga global de las enfermedades alrededor de 14%, afecta hasta 33% de años vividos con discapacidad (YLD's, por sus siglas en inglés) y constituye una de las tres principales causas de mortalidad entre las personas de 15 a 35 años por el suicidio (OMS, 2011).

Estudios epidemiológicos de enfermedades mentales y neurológicas en la población pediátrica han evidenciado la asociación entre déficits en la capacidad cognitiva y niveles elevados de neurotóxicos (plomo, mercurio, arsénico, flúor, dioxinas y policlorobifenilos, pesticidas y otros más) (EPA, 2013; Ferris et al., 2002; Zayas & Cabrera, 2007). Los resultados de estos estudios han resultado valiosos para la generación de normas de regulación y programas de remediación sobre estos contaminantes, sin embargo, en su mayoría se han realizado en poblaciones donde la homogeneidad social de los participantes ha impedido su inclusión en los modelos estadísticos utilizados, manteniendo la incertidumbre de su contribución en el impacto encontrado (Chen et al., 2007). Un ejemplo de esto es el caso del plomo (Pb), compuesto ampliamente estudiado y cuyos niveles en sangre se han relacionado con la reducción de puntos de Coeficiente Intelectual (CI) y la prevalencia de retraso mental (entidad clínica que se caracteriza por la obtención de un puntaje menor a 70 puntos de CI en una prueba normalizada), sin embargo, al evaluar la carga de morbilidad ambiental del Pb, la OMS (2003) estima una pérdida promedio de 1.5 puntos de CI por 5 µg/dl de Pb en sangre, y una pérdida de 3.5 puntos de CI sobre los 20 µg/dl; al tomar en cuenta que los puntajes de CI mantienen una distribución normal, con un puntaje medio de 100, el plomo por sí solo, explicaría solo el 1.59% de la prevalencia de la

prevalencia de retraso mental en población expuesta (OMS, 2003; Fewtrell, Kaufmann & Prüss-Üstün, 2004).

Los investigadores han aprendido que la exposición a contaminantes ambientales representa sólo una clase de riesgos para el desarrollo cognitivo y mental del niño, subrayando la importancia del abordaje la multitud de variables sociales y culturales que, de igual manera, pueden impactar en los procesos y desempeño cognitivos del individuo, y no solamente tratarlas como variables confusoras (Costello et al., 2003; Musso, 2010; Rice & Barone, 2000). La inteligencia materna, la estimulación intelectual parental, educación parental, edad materna, ausencia de cuidados prenatales, psicopatología materna, violencia y otros aspectos en la historia infantil también influyen en el potencial cognitivo, y que en ocasiones suelen ser más determinantes (Weiss, 2000). Ambos tipos de factores (sociales y ambientales) tienden a tener tanto un componente temporal como espacial, por lo que es necesario evaluar dichas amenazas mediante un modelo que permita determinar tanto la distribución de los casos, como el impacto de cada variable a fin de generar una propuesta intervención basada en evidencia (Ezpeleta, 2005).

EL CASO DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA LAGUNA

La inequidad social y ambiental son fenómenos globales que afectan a todos los países de ingresos bajos, medios y altos, permeando a todos los estratos de la estructura social y generando las más extremas iniquidades en salud dentro y entre países, así como dentro y entre sociedades (OMS, 2008). La población de escenarios donde convergen ambos tipos de amenazas (sociales y ambientales) es especialmente vulnerable no solo por las múltiples exposiciones ambientales, sino por el ambiente social que les rodea y que involucra otros estresores psicosociales y culturales que merman su condición de salud de una manera alarmante e inaceptable.

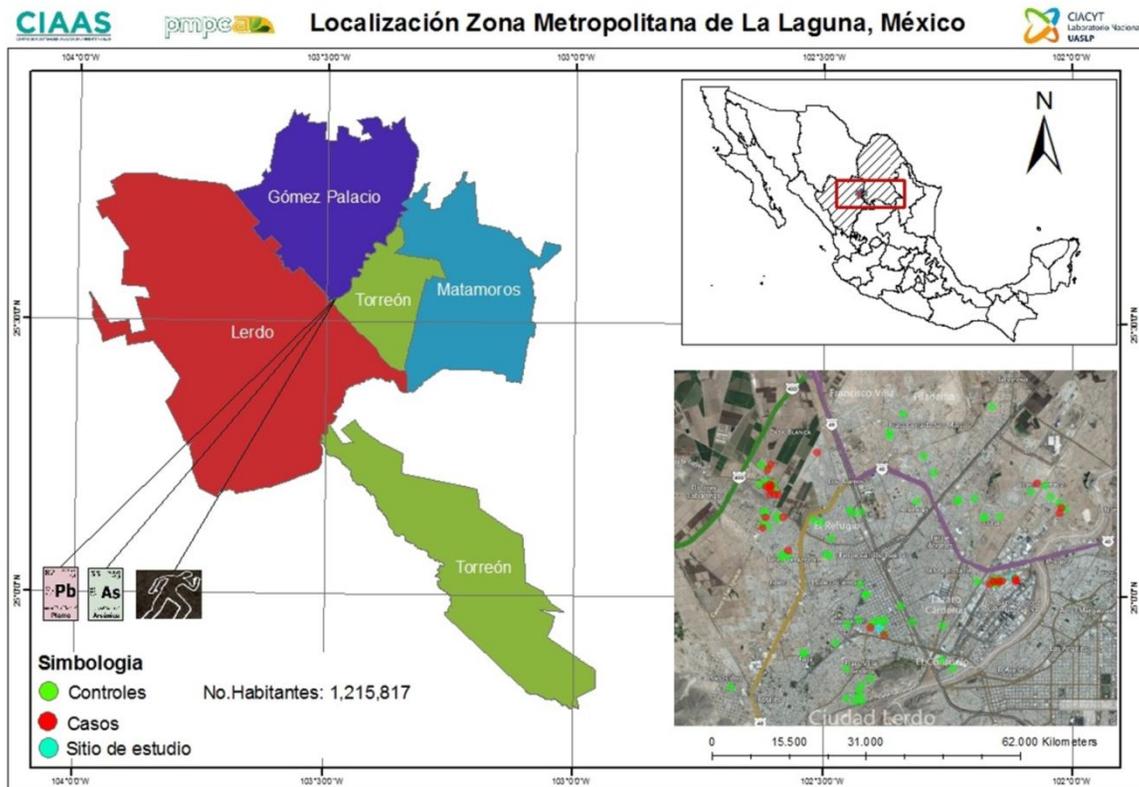
Ejemplo de este tipos de escenarios es la ZMLL, caracterizada por la presencia de amenazas ambientales de tipo natural como lo es la elevada concentración de Arsénico (As) y Flúor (F) en el agua para beber, presencia de contaminantes atribuibles a la actividad industrial entre ellos el Plomo (Pb) y los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs), así como un alto porcentaje de su población con un alto grado de marginación. En dicho escenario, la investigación científica ha demostrado el impacto en la condición de salud de la población, y en especial de los niños (Figura 1).

Características de la zona de estudio

La ZMLL se encuentra ubicada en el centro-norte de México, ocupa el noveno lugar dentro de las zonas más habitadas del país con una población de en su área urbana de 1063752 habitantes, y está conformada por los municipios Matamoros y Torreón pertenecientes al estado de Coahuila de Zaragoza y por Gómez Palacio y Lerdo del estado de Durango. La región también llamada comarca lagunera debe su nombre a los cuerpos de agua anteriormente existentes. Eran trece lagunas en el área (entre las que destaca la Laguna de Mayrán, la más grande de Latinoamérica) que se alimentaban por dos ríos: el Nazas y el Aguanaval, hasta antes de la construcción de las presas Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco, que en la actualidad regulan su afluente y por lo que las lagunas han desaparecido (Figura 1).

Figura 1

Localización de la zona metropolitana de la Laguna con distribución de los casos analizados



Elaboraron: M.I. Angélica Robayo A - M.Psic. Efraín Gaytan J.

Fuente: Elaboración propia.

Marginación en la ZMLL.

De acuerdo al Instituto Nacional de Geografía (INEGI), la ZMLL se encuentra dividida en 553 AGEBS (Figura 2), de los cuales 23 se sitúan con grado de marginación muy alto y 78 con grado alto. Lo que representa el 10% de la población en condiciones de marginación alta y muy alta (Tabla 1).

Tabla 1.

Grado de Marginación de acuerdo a AGEB ZMLL

Grado de Marginación CONAPO	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Total
Número de AGEBs urbanas	23	78	177	152	143	573
Población	19432	92164	347890	314298	28 968	1063752
Porcentaje de población	1.83	8.66	32.70	29.55	27.26	100

Fuente: CONAPO 2012 con datos de INEGI 2010.

Fuentes de contaminación por neurotóxicos en la ZMLL

Esta área conurbada posee varias condiciones para tener niveles potencialmente altos de exposición a plomo, por ejemplo: se cuenta con una importante compañía de procesamiento de productos mineros Met-Mex Peñoles, única fundidora primaria y refinadora de plomo en México, es la procesadora plomo más grande en América Latina y la cuarta del mundo por su volumen de producción; también es la productora de plata más importante del mundo. También cuenta con 12 parques industriales como son el parque industrial lagunero, ubicado en la ciudad de Gómez Palacio; la zona industrial de Torreón y el parque industrial de las Américas, en el oriente de esta misma ciudad, y que en total concentran la operación de 871 empresas (Tabla 2). Además cuenta con un parque vehicular abundante, y de acuerdo a las costumbres nacionales, el uso de loza de barro vidriada es amplio, constituyendo una fuente importante de exposición al plomo.

Estudios de los efectos neurotóxicos de contaminantes ambientales en la ZMLL

La identificación de fuentes y compuestos con potencial neurotóxico en la ZMLL, ha conducido a la investigación de los efectos de dichos compuestos sobre el desarrollo cognitivo infantil, logrando una amplia evidencia del impacto neurotóxico principalmente del Pb, As y F (Tabla 3).

Tabla 2

Parques Industriales ubicados en la ZMLL

Parque	Nº empresas	Área Total (m2)	Nº empresas	Área Total ocupada (m2)
Cd. Industrial Torreón			167	1,201,939
Parque Industrial Oriente			31	381,549
Parque Industrial San Pedro			3	225,000
Parque Industrial Matamoros			1	328,600
Parque Industrial Las Américas Torreón			6	1,060,000
Parque Industrial Las Américas Gómez Palacio			1	170,000
Parque Industrial Lagunero			588	4,213,842
Amistad Torreón			1	438,000
Ferropuerto Laguna			12	146,000
Jumbo Plaza Torreón			17	165,000
Lajat Torreón			4	540,000
Parque Industrial Lerdo			40	1,000,000
Total			871	10,316,130

Fuente: Dirección General de Desarrollo Económico de Torreón, Parque Industrial Las Américas, Dirección de Desarrollo de Durango y Secretaría de Fomento de Coahuila. Diciembre 2000.

Como se mencionó anteriormente, dichos estudios han resultado valiosos para la generación de normas de regulación y programas de remediación sobre estos contaminantes, sin embargo, en su mayoría se han realizado el efecto de un solo contaminante, en poblaciones donde la homogeneidad social de los participantes ha impedido su inclusión en los modelos estadísticos utilizados, manteniendo la incertidumbre de su contribución en el impacto encontrado (Chen et al., 2007). Además se han enfocado en evaluar el impacto del contaminantes sobre la capacidad cognitiva, sin evaluar la presencia de problemas emocionales o conductuales, ni la influencia de las condiciones psicosociales en dichas funciones. Al respecto algunos autores sugieren que a bajas concentraciones de un compuesto neurotóxico como el Pb, los factores socioeconómicos tienen mayor influencia en el CI que el propio Pb (Needleman et al., 1996).

Tabla 3.

Antecedentes de estudios sobre efectos neurotóxicos de contaminantes ambientales en ZMLL

Año	Sitio	Tóxico	Estudio	Hallazgos
2007	ZMLL	As	Arsenic Exposure and Cognitive Performance in Mexican Schoolchildren (Rosado et al., 2007).	La media de concentración de UAs fue de 58.1 ± 33.2 fig/L. Relación entre el nivel de AsO con el nivel socio económico y el nivel educativo de los padres. Asociación inversa entre AsO y la habilidad viso-espacial, memoria, resolución de problemas y atención.
2007	ZMLL	Pb	Utilización del Perfil WISC para determinar deficiencias cognitivas en niños expuestos crónicamente a plomo (Gaytán, 2007).	El promedio de PbS, a la edad de seis años, para los 204 niños fue de 9.97 ± 5.20 µg/dl. Relación inversa entre los niveles de PbS <5 µg/dl y puntaje CI. Asociación entre nivel de PbS y mayor prevalencia de deficiencias cognitivas.
2005	ZMLL	Pb	Deficits in cognitive function and achievement in Mexican first-graders with low blood lead concentrations (Kordas et al., 2006).	La media de PbS fue de Asociación de los niveles de plomo con un pobre desempeño cognitivo en pruebas de vocabulario y conocimiento matemático. Esta asociación se observó aún en niveles inferiores a 10 mg/dL.

Nota: PbS= Plomo en sangre; AsO= Arsénico en orina.

El contexto como factor de riesgo para la salud mental y el desarrollo cognitivo

La pobreza

La pobreza como problema de mala nutrición, carencia de servicios básicos, marginalidad acceso limitado a los servicios educativos y de salud, repercute directamente en las condiciones de vida de la familia y de la sociedad. Este es un problema complejo, en el que la dimensión de la carencia, la privación o la marginalidad son los rasgos que

habitualmente se destacan. Encuestas recientes han demostrado que las familias pobres tienen una mayor prevalencia de depresión y trastornos de ansiedad; los niños que viven en la pobreza se encuentran más expuestos a enfermedades médicas, estrés familiar, apoyo social inadecuado y a la depresión de los padres. La pobreza se asocia con la falta de apoyo y de estimulación, ambientes caóticos, estrés psicológico y bajo control en las familias (Secretaría de Salud, 2005). Hablar de los trastornos mentales significa hablar de la pobreza: ambos están encerrados en un círculo vicioso (OMS, 2004).

En tanto que los trastornos mentales generan costos por concepto de tratamientos de largo alcance y de productividad perdida, se puede argumentar que esos trastornos contribuyen considerablemente a la pobreza. Al mismo tiempo, la inseguridad, un bajo nivel educacional, la vivienda inadecuada y la sub-nutrición han sido reconocidos como factores asociados con los “trastornos mentales comunes”. La pobreza puede entonces considerarse un determinante importante de los trastornos mentales, y viceversa, afectando diversas dimensiones del desarrollo individual y social (OMS, 2004).

Educación (Bajo nivel educacional)

Varios estudios han demostrado una asociación significativa entre la prevalencia de “trastornos mentales comunes” y el bajo nivel educacional (Patel & Kleinman, 2003). Más aún, un bajo nivel de educación dificulta el acceso a la mayoría de trabajos profesionales, aumenta la vulnerabilidad e inseguridad y contribuye al mantenimiento de un capital social disminuido. El analfabetismo o el escaso nivel educacional y la enfermedad están íntimamente ligados en el ámbito de la pobreza.

Objetivo general

Identificar y analizar a nivel local los factores de salud, sociales y ambientales que condicionan la prevalencia de déficits cognitivos (DCOG), dificultades conductuales (DCON) y dificultades emocionales (DEMO) en niños de escenarios urbanos (colonias) de la zona metropolitana de La Laguna (ZMLL).

Objetivos específicos

1. Caracterizar a los niños y cuidadores primarios (CP) participantes con base a indicadores: 1) sociodemográficos (nivel socioeconómico, estructura familiar, escolaridad de los padres y grado de marginación por AGEB de residencia), 2) de desarrollo cognitivo (coeficiente intelectual), 3) salud mental (conductual y emocional) y 4) salud física (estado nutricional y niveles de exposición ambiental a neurotóxicos).
2. Establecer la prevalencia de DCOG, DCON y DEMO de niños y CP que habitan zonas urbanas con diferente grado de marginación y tipo de contaminación.
3. Establecer la probabilidad que tiene un niño de presentar un déficit cognitivo, problemas conductuales y emocionales con base a su zona de residencia.
4. Identificar y analizar el impacto individual y conjunto los factores socio-ambientales sobre el desempeño cognitivo de los niños.

Justificación

- La salud mental, esta contribuye con el 14% de la carga global de las enfermedades y contribuyen con el 33% de los años de vida con discapacidad (YLD's, por sus siglas en inglés) (OMS, 2011).
- Numerosas investigaciones han evidenciado que de los efectos sobre la salud derivados de los contaminantes ambientales, los neurotóxicos son de los más importantes al comprometer el desarrollo del sistema nervioso y asociarse con enfermedades neurológicas en la vida adulta, déficits en la capacidad intelectual, déficits cognitivos y trastornos del neurodesarrollo (ej. autismo, retraso mental y TDAH).
- Las alteraciones del desarrollo infantil no se consideran condiciones prioritarias en México a pesar del fuerte impacto social y económico, la pérdida de puntos del coeficiente intelectual (CI) no es una enfermedad, sin embargo puntuaciones del

CI menores a 85 puntos ya se consideran una entidad clínica y por debajo de 70 como un criterio de discapacidad.

- No existen programas que evalúen el desarrollo cognitivo en la población infantil, que integre los riesgos de las a sustancias tóxicas, los factores psicosociales y la marginación con el objetivo de proponer mecanismos de intervención.
- Uno de cada 3 niños vive en zonas con índices de marginación alto o muy alto lo que los coloca en una posición de vulnerabilidad.
- México carece de un programa nacional de salud mental para la niñez, por lo que no es posible detectar de manera oportuna y atender en etapas tempranas los trastornos de salud mental.

MÉTODO

Sitio y participantes

Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal en la Zona Metropolitana de la Laguna, México. Los sitios de estudio fueron seleccionados bajo el criterio del grado de marginación (Bajo, Medio y Alto) de acuerdo al índice de marginación urbana del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2012), el cual es una medida-resumen que permite diferenciar áreas geoestadísticas básicas del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, a los servicios de salud, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes; y ubicándolas en uno de los cinco grados de marginación: muy bajo, bajo, medio, alto o muy alto, según el intervalo en que se ubique su índice.

Posteriormente, se identificaron las escuelas primarias ubicadas en cada una de las zonas de interés y de manera aleatoria se seleccionaron las escuelas participantes. La muestra quedó conformada por 130 niños de ambos sexos, 53.1% eran residentes de la Zona de Baja Marginación (ZBM), el 21.5% en la Zona de Media Marginación (ZMM), y el 25.4% para la Zona de Alta Marginación (ZAM). La edad de los participantes fue de seis a ocho años, y al momento del estudio se encontraban matriculados en primer y segundo grado. Los tutores de los niños recibieron información sobre la naturaleza del proyecto, los participantes firmaron una carta de consentimiento informado.

RESULTADOS

Como producto de este estudio, se elaboraron tres artículos científicos:

1. Prevalencia de Dificultades Emocionales, Conductuales y Cognitivas en Niños de Escenarios Urbanos con Diferente Grado de Marginación.

Status: Publicado.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1804/rpcc-uacjs.v6i1.110.g179>

2. Prevalencia de depresión y factores de riesgo en mujeres del norte de México. Un estudio piloto.

Status: En revisión.

Revista Acta Universitaria ID: 2063

Editor/a
2017-09-07 05:39

Asunto: Prevalencia de depresión y factores de riesgo en mujeres del norte de México. Un estudio piloto

El escrito corresponde a un artículo de investigación y cumple con las normas editoriales de la revista por lo que puede ser enviado a valoración por parte del editor de área y en su caso el envío a evaluadores.

3. Vulnerabilidad Socio-Ambiental y Desarrollo Cognitivo Infantil en Escenarios Urbanos. El Caso de la Zona Metropolitana de La Laguna, México.

Status: Borrador.

En los primeros dos artículos se desarrollaron los primeros tres objetivos generales de esta tesis, en tanto que el tercer artículo se enfocó en llevar a cabo el cuarto objetivo específico y la integración de la información del objetivo general.

REFERENCIAS

- Álvarez, L. (2009). Los determinantes sociales de la salud: más allá de los factores de riesgo. *Rev. Gerenc. Polit. Salud*, 8 (17), 69-79
- Banco Mundial (2006). World development report 2006. Equity and development. Nueva York, Banco Mundial & Oxford University Press.
- Baum F (2002). The new public health, 2.^a edición. Melbourne, Oxford University Press.
- Bradley, R.H. & Corwyn, R.F. (2002). Socio economic status and child development. *Annual Review of Psychology*, 53, 371-399.
- Calderón, L., Medina, J. & Mora, A. (2012). Impacto de la contaminación ambiental en el niño clínicamente sano. *Acta Pediatr Mex*, 33(3),142-147.
- Centers for Disease Control and Prevention (2004). Economic costs associated with mental retardation, cerebral palsy, hearing loss, and vision impairment - United States, 2003. *MMWR* 53, 57-59.
- Chen, Bo, Dietrich, Radcliffe & Rogan (2007). Lead exposure, IQ, and behavior in urban 5-7 year olds: Does lead affect behavior only by lowering IQ? *Pediatrics*, 119(3), 650–e658.
- Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud (2007). Lograr la equidad en salud: desde las causas iniciales a los resultados justos, declaración provisional. Organización Mundial de la Salud, Ginebra.
- Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud (2008). Subsanan las desigualdades en una generación. Organización Mundial de la Salud, Ginebra.
- Costello, E., Compton, S., Keeler, G. & Angold, A. (2003). Relationships between poverty and psychopathology. *Journal of the American Medical Association*, 290, 2023-2029.
- Creel, L. (2002). Efectos del medio ambiente en la salud infantil. Riesgos y soluciones. Population Reference Bureau.
- Díaz-Barriga F. (1996). Los residuos peligrosos en México. Evaluación del riesgo para la salud. *Salud Pública de México* 38, 280-291.
- Díaz-Barriga, F., Yáñez, L., Flores, L., Batres, L., Ortiz, D., Mejía, J. & Calderón, J. (1997) A new approach for the study of hazardous waste sites in Mexico. En: *Hazardous Waste: Impacts on Human and Ecological Health* (Johnson B, XintarasCh y Andrews JS; eds.), Princeton Sci. Publ., New Jersey, pp. 484 - 491.
- Erikson R (2001). Why do graduates live longer? En: Jonsson JO, Mills C, editores.
- Ferris, J. et al. (2002). Introducción: el niño y el medio ambiente. *AnEspPediatr*, 56 (6): 353-359.

- Fewtrell, Kaufmann & Prüss-Üstün (2004). Estimating the global burden of disease of mild mental retardation and cardiovascular diseases from environmental lead exposure. *Environmental Research* 94, 120–133.
- Graham, H. (2004). Social determinants and their unequal distribution: clarifying policy understandings. *Milbank Q.* 82(1): 101-24.
- Goodman R. (1995) The relationship between normal variation in IQ and common childhood psychopathology: a clinical study. *Eur Child Adolesc Psychiat* 4:187-196.
- Gluckman, P. et al. (2008) Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease. *New England Journal of Medicine*, 359: 61-73.
- Kessler, R.C. et al. (2007). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of mental disorders in the WHO World Mental Health (WMH) Surveys. *World Psychiatry*: 6; 168-176 .
- Marmot, M. (2006). Health in an unequal world. *Lancet*, 368(9552):2081–2094.
- Muñoz-Sandoval, A. F., Woodcock, R. W., McGrew, K. S. & Mather, N. (2005). *Bateria III Woodcock-Muñoz. Pruebas de Habilidades Cognitivas*. Itasca, IL: Riverside Publishing, U.S.A.
- Musso, M. (2010). Funciones ejecutivas: Un estudio de los efectos de la pobreza sobre el desempeño ejecutivo. *INTERDISCIPLINARIA*, 27(1), 95-110.
- Neira et al., (2010). Salud infantil y medio ambiente. Iniciativas de la Organización Mundial de la Salud. *BOL PEDIATR*, 50 (1), 4-10.
- Organización Mundial de la Salud (2010a). *Children’s environmental health units*. WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland. ISBN 978 92 4 150042 5.
- Organización Mundial de la Salud (2010b). *A conceptual framework for action on the social determinants of health*. WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland
- Organización Mundial de la Salud (2004). *Invertir en Salud Mental*. Departamento de Salud Mental y Abuso de Sustancias. Organización Mundial de la Salud (OMS). Ginebra, Suiza. ISBN 924 356257 6.
- Organización Mundial de la Salud (2011). *Informe de la evaluación del sistema de salud mental en México utilizando el Instrumento de Evaluación para Sistemas de Salud Mental de la Organización Mundial de la Salud*. OMS-IESM.
- Organización Panamericana de la Salud (2003) *Los niños, los más vulnerables*. [Versión electrónica]. Recuperado el 22 de Octubre de 2012, de <http://www.cepis.ops.oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/repindex/Repi072/>
- Patel & Kleinman (2003). Poverty and common mental disorders in developing countries. *Bulletin of the World Health Organization*, 81 (8).

- Radloff, J. (1977). The CES-D Scale: a self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, 1, 385-401.
- Rice, D. & Barone, S. (2000). Critical periods of vulnerability for developing nervous system: Evidence from humans and animal models. *Environmental Health Perspectives*, 8 (3).
- Scandon, R. (2000). ¿Qué es salud mental? (Un panorama de la salud mental en México). En Castillo Nechar, Marcelino (Coord.) *Salud mental, sociedad contemporánea*. Universidad Autónoma del Estado de México. México. ISBN 968-831-492-9. Pág. 17
- Sen, A. & Kliksberg, B. (2007). *Primero la gente*. Barcelona: Deusto.
- Secretaria de Salud, Programa de salud 2000-2006. <http://www.ssa.gob.mx/>
- Victora et al. (2003). Applying an equity lens to child health and mortality: more of the same is not enough. *Lancet*, 362(9379):233–241.
- Valciukas, J. (1991). *Foundations of environmental and occupational neurotoxicology*. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Vega, R. (2009). Informe Comisión Determinantes Sociales de la Salud de la Organización Mundial de la Salud. *Rev. Gerenc. Polit. Salud*, 8 (16), 7-11.
- Smilkstein G, Ashworth C, Montano D. Validity and reliability of the family Apgar as a test of family function. *J Fam Pract* 1982;15:303-311.
- Yáñez L, Ortiz D, Calderón J, Batres L, Carrizales L, Mejía J, Martínez L, García-Nieto E y Díaz-Barriga F (2002) Overview of human health and chemical mixtures: problems facing developing countries. *Environmental Health Perspectives* 110(6),901-909.
- Zaya, R. & Cabrera, U. (2007). Los tóxicos ambientales y su impacto en la salud de los niños. *Rev Cubana Pediatr*, 79 (2).

ARTÍCULO 1

PREVALENCIA DE DIFICULTADES EMOCIONALES, CONDUCTUALES Y COGNITIVAS
EN NIÑOS DE ESCENARIOS URBANOS CON DIFERENTE GRADO DE MARGINACIÓN

Prevalencia de Dificultades Emocionales, Conductuales y Cognitivas en Niños de Escenarios Urbanos con Diferente Grado de Marginación.

Prevalence of Emotional, Behavioral and Cognitive Difficulties in Children from Urban Scenarios with Different Marginalization Degree.

Gaytán Jiménez Efraín^a, Rosales González Manuel^b, Reyes Hernández Humberto^c,
Díaz-Barriga Martínez^d Fernando & Calderón Hernández Jaqueline^d.

^a Programa Multidisciplinario en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

^b Facultad de Medicina, Universidad Juárez del Estado de Durango, México.

^c Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

^d Facultad de Medicina-CIACYT, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

Resumen

En México, al igual de que en otras regiones de América y del mundo, los trastornos mentales y cognitivos en la infancia cobran cada vez mayor importancia debido a los impactos sociales y económicos que generan tanto en el individuo, su familia y el capital social de las naciones. Sin embargo, las limitaciones en los sistemas de salud dificultan contar estadísticas exactas sobre la prevalencia de este tipo de dificultades en la población infantil. El presente estudio tuvo como objetivo realizar un tamizaje de las dificultades conductuales, emocionales y cognitivas en tres grupos de población infantil residentes en la Zona Metropolitana de la Laguna, México, con diferente nivel de marginación. Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal. Los resultados indican una prevalencia 14.7% y 15.4% para el riesgo de TDAH y ansiedad respectivamente, así como la presencia de dificultades cognitivas en el 25.4% de los niños participantes; estableciendo un riesgo seis y nueve veces mayor de presentar dificultades en la habilidad cognitiva general para los niños que habitan los sitios con marginación media y alta respectivamente, demostrando el efecto deprimente de las condiciones de vulnerabilidad social en el desarrollo cognitivo.

Palabras clave: Salud mental infantil, desarrollo cognitivo, marginación.

Abstract

In Mexico, like in other regions of America and the World, mental and cognitive disorders in childhood are becoming increasingly important because of the social and economic factors that involve the person, family and the social capital of nations. However, limitations in health systems do not allow to have exact statistics about the prevalence of this difficulties on children population. This study aimed to conduct a screening on behavioral, emotional and cognitive difficulties in three groups of children with different levels of marginalization that reside in La Laguna, Mexico. An analytical observational cross-sectional research was conducted. The results indicated a prevalence of 14.7% and 15.4% for the risk of ADHD and anxiety, respectively, and the presence of cognitive impairment in 25.4% of the community analyzed; establishing a risk, which was six to nine times greater than current difficulties in general cognitive ability for children living in sites with medium and high marginalization, demonstrating the depressing effect of social vulnerability in cognitive development.

Keywords: Child mental health, cognitive development, marginalization.

Fuente de financiamiento

Fuente de financiamiento particular para este informe científico: CONACYT-Ciencia Básica No. 133149.

Correspondencia: M.C. Efraín Gaytán Jiménez

Programa Multidisciplinario en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Sierra Leona #550, Lomas 2a. Sección. C.P. 78210, San Luis Potosí, S.L.P. México.

Tel.: (444) 826-2300 Ext. 8472.

Correo electrónico: efrain.gaytan@uaslp.mx

Introducción

Dentro de los abordajes de las problemáticas de salud pública, la salud mental ha cobrado notable importancia debido a los costos económicos y sociales que implica la presencia de un trastorno mental en el individuo que lo padece, así como a su familia y el capital social de las naciones (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2004; Lara, Medina-Mora, Borges & Zambrano, 2007; World Economic Forum & the Harvard School of Public Health, 2011). La salud mental representa el 14% de la carga global de las enfermedades y constituye una de las tres principales causas de discapacidad, causando más de 40 millones de años vividos con discapacidad en personas de 20 a 29 años (Instituto para la medición y Evaluación de la Salud, Red de Desarrollo Humano & Banco Mundial, 2013; OMS, 2013). Dichos costos aumentan cuando la persona afectada es un niño, principalmente porque los impactos de un trastorno mental o del comportamiento afectan sustancialmente las capacidades de aprendizaje y adaptación, y tienden a persistir en la vida adulta; lo que compromete la capacidad social y laboral del individuo y genera además costos adicionales en los sistemas de educación y justicia (Knaap, 2003; OMS, 2004 OMS, 2008).

A partir de estas evidencias, en mayo de 2012, la 65.a Asamblea Mundial de la Salud adoptó la resolución WHA65.4 sobre la carga mundial de trastornos mentales y la necesidad de una respuesta integral y coordinada de los sectores sanitario y social de los países. En ella se instó a los países miembros (entre ellos México) a generar y reforzar políticas y estrategias integrales para la promoción de la salud mental, la prevención de los trastornos mentales y la identificación temprana, atención, asistencia, tratamiento y recuperación de las personas con trastornos mentales (OMS, 2013).

Paralelamente a la salud mental, otro aspecto relevante tanto por su implicación en el desarrollo de psicopatologías, como por su relevancia en la explicación de las condiciones generales de salud y bienestar social en la vida adulta, es el desarrollo cognitivo infantil (Najman, Aird, Bor, O'Callaghan, Williams & Shuttlewood, 2003; Deary, Whiteman, Starr, Whalley & Fox, 2004; Singh-Manoux, Ferrie, Lynch & Marmot, 2005; Koolhof, Loeber, Wei, Pardini & D'Escuri, 2007; Maulik, Mascarenhas, Mathers, Dua & Saxena, 2011; Márquez et al. 2011; Lazcano-Ponce et al., 2013). Al respecto, una

condición relacionada con las habilidades cognitivas infantiles en la que se ha centrado el interés por sus repercusión tanto en el niño como en su familia, y que hasta hace poco fue considerada como una condición benigna es el coeficiente intelectual limítrofe (CIL) también llamado coeficiente intelectual normal bajo (CINB). El CIL es definido por un puntaje de coeficiente intelectual (CI) entre 71 y 84 y no pertenece a una clasificación nosológica específica, ubicándose en el apartado "Otras condiciones que pueden ser objeto de atención médica" del Manual Diagnóstico y Estadístico de los trastornos Mentales (DSM-IV-TR) (American Psychiatric Association, 2002; Artigas-Pallarés, 2003; Atuesta, Vásquez & Urrego, 2008; Atuesta & Vásquez, 2009).

En México, al igual de que en otras regiones de América y del mundo, los trastornos mentales y cognitivos constituyen un serio problema de salud pública, sin embargo, las limitaciones en recursos y personal especializado para labores de prevención y promoción de la misma, así como una centralización en la atención en unidades de tercer nivel por parte de los sistemas de salud mental, hacen difícil contar con programas de detección temprana este tipo de condiciones así como con estadísticas exactas sobre su prevalencia en la población infantil (Medina-Mora et al., 2003; Kohn, et al., 2005; Benjet et al., 2009; OMS, 2011; Lazcano-Ponce et al., 2013; Figueroa & Campbell, 2014). Al respecto, en documento presentado en el 2011 por la OMS referente a la evaluación del sistema de salud mental en nuestro país, se informa que del total del presupuesto asignado a la salud, solamente el 2% es orientado a la salud mental; de este monto, se destina el 80% a la operación de los hospitales psiquiátricos. En cuanto a la distribución de recursos humanos que trabajan en dispositivos de salud mental la tasa por cada 100 mil habitantes fue: 1.6 psiquiatras, 1 médico, 3 enfermeras, 1 psicólogo, 0.53 trabajadores sociales, 0.19 terapeutas, 2 profesionales/técnicos de salud (OMS, 2011).

Ante este escenario, se enfatiza la necesidad de efectuar estudios epidemiológicos sobre la salud mental y desarrollo cognitivo infantil, con el fin de conocer la magnitud del problema e instrumentar medidas de intervención basadas en la evidencia científica (Caraveo, 2007; Benjet et al., 2009; Márquez et al., 2011). Además, se hace indispensable que estos escenarios epidemiológico impliquen la evaluación de condiciones de vulnerabilidad social, debido a la amplia evidencia del efecto que tiene la pobreza en el

desarrollo mental y cognitivo al generar otros factores de riesgo como desnutrición, bajo nivel educativo, ausencia de servicios de salud, inseguridad, vivienda inadecuada y exposición a tóxicos entre otros (Patel & Kleinman, 2003; OMS, 2004; Najman et al; 2004; Marmot, 2006; Musso, 2010; Chowdhury & Ghosh, 2011; Hanson et al., 2013; Morales, Romero, Moreno & Díaz-Barriga, 2014). Al respecto, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) reportan que en 2012, 53.8 % de la población de 0 a 17 años se encontraba en situación de pobreza en México, es decir que 21.2 millones de niñas, niños y adolescentes (UNICEF & CONEVAL, 2014).

El presente estudio tuvo como objetivo realizar un tamizaje de las dificultades conductuales (DCON), emocionales (DE) y cognitivas (DCOG) en tres grupos de población infantil residentes en una zona urbana con diferente nivel de marginación. Así como establecer la asociación entre el riesgo de presentar alguna de estas condiciones en relación al grado de marginación, considerando el impacto de las variables de vulnerabilidad social en el desarrollo cognitivo y salud mental infantil (Patel & Kleinman, 2003; Najman et al; 2004; Musso, 2010; Chowdhury & Ghosh, 2011; Hanson et al., 2013; Morales, Romero, Moreno & Díaz-Barriga, 2014). Los indicadores para estas problemáticas fueron: a) Riesgo déficit de atención con hiperactividad (TDAH), b) Nivel de ansiedad alto (Ansiedad) y c) Puntaje menor de 85 alguno de los índices de habilidades cognitivas evaluadas a través de la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños (WISC IV). De acuerdo a diversos estudios, dichas dificultades son de los padecimientos de inicio más tempranos y frecuentes en la población infantil (Medina-Mora, et al., 2003; Caraveo, 2007; OMS, 2008; Benjet et al., 2009; Marquéz et al., 2011).

Método

Sitio y participantes

Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal en la Zona Metropolitana de la Laguna, México. Los sitios de estudio fueron seleccionados bajo el criterio del grado de marginación (Bajo, Medio y Alto) de acuerdo al índice de marginación urbana del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2012), el cual es una medida-resumen que permite diferenciar áreas geoestadísticas básicas del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, a los servicios de salud, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes; y ubicándolas en uno de los cinco grados de marginación: muy bajo, bajo, medio, alto o muy alto, según el intervalo en que se ubique su índice.

Posteriormente, se identificaron las escuelas primarias ubicadas en cada una de las zonas de interés y de manera aleatoria se seleccionaron las escuelas participantes. La muestra quedó conformada por 130 niños de ambos sexos, 53.1% eran residentes de la Zona de Baja Marginación (ZBM), el 21.5% en la Zona de Media Marginación (ZMM), y el 25.4% para la Zona de Alta Marginación (ZAM). La edad de los participantes fue de seis a ocho años, y al momento del estudio se encontraban matriculados en primer y segundo grado. Los tutores de los niños recibieron información sobre la naturaleza del proyecto, los participantes firmaron una carta de consentimiento informado.

Instrumentos

- Evaluación cognitiva

Se realizó mediante la WISC IV (Weschler, 2007). Se aplicó un modelo de 14 subpruebas (diez esenciales y cuatro complementarias) para la obtención de una medida de coeficiente intelectual total (CIT) que representa la capacidad cognitiva general del niño. Además se obtuvieron cuatro puntuaciones compuestas que representan el funcionamiento del niño en dominios independientes del funcionamiento cognitivo: 1) Índice de Comprensión Verbal (ICV), expresa habilidades de formación de conceptos verbales, expresión de relaciones entre conceptos, riqueza y precisión en la definición de vocablos, comprensión social, juicio práctico, conocimientos adquiridos y agilidad e intuición verbal,

2) Índice de Razonamiento Perceptual (IRP) expresa habilidades prácticas constructivas, formación y clasificación de conceptos no-verbales, análisis visual y procesamiento simultáneo, 3) Índice de Memoria de Trabajo (IMT) analiza la capacidad de retención y almacenamiento de información, de operar mentalmente con esta información, transformarla y generar nueva información, y 4) Índice de Velocidad de Procesamiento (IVP) mide la capacidad para focalizar la atención, explorar, ordenar y/o discriminar información visual con rapidez y eficacia. El valor de referencia de estas cinco escalas es en promedio 100 puntos con una desviación estándar de 15 (Flanagan & Kaufman, 2012).

- Evaluación conductual

Se evaluó a través del Cuestionario de Conducta de Connors para Padres (CPRS-48) (Connors, Parker, Sitarenios & Epstein, 1998). Las escala de Connors para padres en su versión de 48 reactivos en un listado de síntomas utilizado para la discriminar entre niños de cuatro a 16 años sospechosos de presentar problemas relacionados al Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) y aquellos con bajo riesgo. Los reactivos se presentan formato tipo Likert, y evalúan la frecuencia con la que el niño ha presentado una conducta específica en el último mes (Nunca o muy rara vez= 0, Ocasionalmente= 1, Frecuentemente= 2, y Siempre= 3). Los puntajes obtenidos se clasifican de acuerdo a la edad y sexo del evaluado, produciendo un índice de hiperactividad, que sitúa al niño en una categoría de: normal, límite, significativo y muy significativo. Para el presente estudio las categorías significativo y muy significativo han sido agrupadas como "Alto".

- Evaluación emocional

Se midió el nivel de ansiedad infantil mediante la Escala de Ansiedad Manifiesta en niños (CMAS- R) (Reynolds & Richmond, 1997). Es un instrumento de autoinforme que consta de 37 reactivos en formato dicotómico (si, no) diseñado para valorar el nivel y la naturaleza de la ansiedad en niños y adolescentes de 6 a 19 años. La suma de las respuestas positivas de 28 reactivos determina la puntuación de ansiedad total. Una vez obtenida la puntuación natural, esta es convertida a una puntuación escalar y percentil. Reynolds & Richmond reportan que la escala cuenta con consistencia interna adecuada, con un valor de $\alpha = 0.83$ estimado con la fórmula Kuder-Richardson para ítems dicotómicos. Para este

estudio se utilizó un punto de corte a partir del percentil 70 para determinar un nivel de ansiedad alto.

- Evaluación del nivel socioeconómico

El nivel socioeconómico (NSE) de los participantes fue medido con la Regla AMAI 10x6. Esta regla es un cuestionario de 10 reactivos en formato de autoinforme que genera un algoritmo a través del cual se clasifica a los hogares en seis niveles (A / B, C+, C, D+, D y E), considerando la escolaridad del jefe de familia o persona que más aporta al gasto y nueve características o posesiones del hogar: 1) número de dormitorios, 2) número de cuartos de baño, 3) número de focos, 4) número de coches, 5) posesión de regadera funcionando, 6) posesión de estufa, 7) tipo de piso, 8) número de televisores , y 9) número computadoras. Cada elemento se convierte en puntos codificados, y la suma de éstos representa el nivel. El nivel A se corresponde con el más alto nivel socioeconómico progresivamente decreciente a E que corresponde al más bajo. La característica principal de cada nivel es la siguiente: A/B, la planificación y el futuro, C +, la plenitud de entretenimiento y tecnología, C, vida fácil y practica, D +, servicios básicos de salud, D, paredes y algunos servicios, E, nada (López, 2011). En este estudio distribuimos estos niveles en tres categorías: Bajo (D y E), Medio (C y D +) y Alto (A/B y C+), codificamos 1, 2 y 3 respectivamente.

- Evaluación del estado nutricional

Para la toma de medidas antropométricas se usaron cinta métrica marca seca modelo 201 y báscula digital marca TANITA modelo Um-041. Los valores Z-Score de peso para la edad (P/E) se obtuvieron mediante el programa WHO Anthro Plus elaborado por la OMS (OMS, 2007). Se determinó la prevalencia de desnutrición crónica, global y aguda para puntajes individuales < -2 puntuaciones Z y el riesgo de desnutrición por estos tres indicadores entre -1 y -2 puntuaciones Z. Las mediciones antropométricas requirieron 15 minutos adicionales por niño, fueron realizadas por personal entrenado y tomadas antes de la hora del receso para evitar variaciones derivadas de la inmediata ingesta de alimentos.

Todos los niños fueron medidos sin zapatos y usando únicamente su uniforme de primaria sin suéter o chamarra.

Procedimiento

Una vez autorizada la intervención en cada escuela, la evaluación infantil se realizó de manera individual, con una duración aproximada de dos horas y media por cada niño (en dos sesiones de una hora 15 min). Los cuestionarios e instrumentos aplicados a las madres se administraron de manera grupal en una sesión de aproximadamente dos horas y media. Todos los instrumentos fueron administrados por psicólogos con entrenamiento previo y tuvieron lugar en aulas iluminadas y aisladas de los propios centros educativos. Los administradores fueron ciegos en cuanto a las condiciones de los niños o de las madres.

Análisis Estadístico

Para el análisis univariado se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión para las variables continuas, así como porcentajes para las variables categóricas. Para el análisis bivariado se emplearon pruebas de Chi cuadrada (χ^2), ANOVA y razón de momios (RM). Todos los valores fueron calculados a dos colas $p < 0.05$. Los datos se analizaron con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 22.0 (IBM Corp., 2013), y la calculadora en línea OpenEpi versión 2.3.1. (Dean, Sullivan, & Soe, 2014).

Resultados

Caracterización sociodemográfica de los participantes.

En el presente estudio participaron un total de 130 niños de tres zonas poblacionales de la ciudad de Gómez Palacio Durango, México, los cuales se distribuyeron de la siguiente manera: ZBM 69 niños (53.1%), ZMM 29 (21.5%), y ZAM 33 (25.4%). La media de edad de los niños fue de 6.4 (DE= 0.54 años). Se observó una mayor proporción de familias con NSE bajo en la ZAM (78.8%), seguida de la ZMM con 42.9% y la menor ZBM con 18.8%. El porcentaje de madres con nivel educativo igual o menor a nueve años (secundaria terminada) fue para la ZAM 88%, seguida por la ZMM y ZBM (50.1% y 33% respectivamente). Se observó asociación significativa entre la distribución del NSE ($\chi^2= 0.27$, $p < .01$) y el nivel educativo de las madres ($\chi^2= 32.87$, $p < .01$) respecto a la zona de estudio. En relación a la estructura familiar, el 75.4% de los niños vive en hogares biparentales, no encontrando diferencias significativas entre zonas de estudio (Tabla 1).

Estado nutricional infantil.

El 65.4% de los participantes presentó un peso normal para su edad, 7.9% presentó riesgo de desnutrición leve, y más de la cuarta parte (26.7%) mostraron niveles de sobrepeso y obesidad; no se identificaron niños con riesgo de desnutrición grave (Tabla 1). La prevalencia de peso normal y desnutrición leve fue similar para las tres zonas, en tanto que en la ZAM se observó un mayor porcentaje de niños con sobrepeso (21.9%) y en la ZMM obtuvo la mayor prevalencia de casos de obesidad (14.8%).

Prevalencia de dificultades conductuales y emocionales en participantes.

De acuerdo a los puntajes obtenidos por los niños en el CPRS-48, el 14.6% de ellos presentó alto riesgo de manifestar conductas relacionadas con TDAH . El riesgo de TDAH fue mayor en la ZMM (21.4%), seguida de ZBM (15.9) y ZAM (6.1%). En lo referente al indicador de ansiedad, el 15.4% de la muestra manifestó niveles altos de ansiedad, teniendo una mayor prevalencia en la ZAM (24.2%). Sin Ninguno de los indicadores mostró asociación estadísticamente significativa respecto a la zona de estudio (Tabla 2).

Desempeño cognitivo de infantil

El CIT promedio en los 130 niños fue de 92.8 (DE=12.24); con valores de 60 y 124 respectivamente. Se estableció la prevalencia de DCOG utilizando como indicadores los puntajes de CIT, ICV, IRP, IMT e IVP obtenidos por los niños en el WISC-IV. Se utilizó como punto de corte para establecer una DCOG un puntaje menor a 85 puntos en cada indicador. La tabla 3 muestra las prevalencias de DCOG estratificados por la zona de residencia. El 25.4% de la muestra presentó puntajes de CIT por debajo de 85 puntos. La ZAM presentó una mayor prevalencia de déficits cognitivos en todos los indicadores de desempeño, siendo esta asociación significativa para CIT ($\chi^2= 22.30$, $p < .01$), IRP ($\chi^2= 21.47$, $p < .01$) e IMP ($\chi^2= 6.30$, $p < .05$).

Mediante el modelo ANOVA (Tabla 4), se compararon los valores medios de los indicadores de desempeño cognitivo, encontrando diferencia estadísticamente significativa en los puntajes de CIT ($F= 8.26$, $p < .01$), ICV ($F= 7.89$, $p < .01$) e IRP ($F= 14.28$, $p < .01$) de los niños de ZBM respecto a las otras zonas, y en los puntajes de IVP ($F=8.72$, $p < .01$) de la ZBM respecto a ZAM. Por último, se estimó el riesgo que presenta un niño de presentar una DCOG en su CIT en relación al grado de marginación de su zona de residencia, encontrando que los niños que habitan el ZMM presentan un riesgo casi siete veces mayor de presentar un CIT < 85, en tanto que ese riesgo se eleva cerca de 10 veces para los niños de la ZAM (Tabla 5).

Discusión

Los niños son el recurso nacional más importante para todos los países. Su desarrollo mental y cognitivo son importantes para su salud y su capacidad de contribuir a la sociedad a lo largo de la vida, así como para el bienestar de las generaciones futuras. Cerca del 50% de los trastornos mentales en los adultos comienzan antes de los 14 años, por lo cual es necesario la instrumentación de estrategias integrales para la prevención de los trastornos mentales, así como su identificación y atención temprana (OMS, 2008; Rodríguez, 2011; OMS, 2013). El propósito principal del presente trabajo fue analizar la prevalencia de dificultades de tipo conductual, emocional y cognitivas en niños residentes de tres escenarios urbanos con diferente grado de marginación.

En este estudio la prevalencia de riesgo de TDAH (evaluado con el CPRS-48) fue del 14.7% y la de niveles altos de ansiedad (medida por el CMAS-R) fue del 15.4%. Dichos resultados son similares a los reportados en un estudio de síntomas emocionales y conductuales en población de cuatro a 16 años de edad de la ciudad de México a partir de una encuesta realizada a padres en 1995, en el cual se obtuvo una prevalencia de déficit de la atención e inquietud del 14% y 19% respectivamente; así como una prevalencia de nerviosismo del 16% (Caraveo, Colmeranes & Martínez, 2002). En una ampliación de dicho trabajo, Caraveo en 2007 reclasificó los síntomas en de acuerdo a síndromes clínicos, encontrando una prevalencia de TDAH de 13.3% para hombres y 6% en mujeres; respecto a la ansiedad generalizada estimó una prevalencia de 5.4% en hombres y 2.9% en mujeres. Por otra parte, en un estudio reciente la prevalencia de anormalidades conductuales y emocionales en escolares medidas por el fue del 16% (Fuchs, Klein, Otto & von Klitzing, 2013). Es decir, las prevalencias reportadas en este estudio caen dentro de los rangos reportados en otros estudios, lo cual indica que existe un amplio sector de la población infantil con necesidad de atención respecto a su salud mental.

Se ha reportado una asociación entre el nivel socioeconómico y alteraciones emocionales y conductuales en niños y adolescentes (Patel & Kleinman, 2003; Vine, 2012), pero en este estudio no se encontró un diferencias entre el grado de marginación y la prevalencia de dichas condiciones. Aun cuando la presencia de casos de riesgo de TDAH fue más alto en ZMM (21.4), así como la prevalencia de síntomas de ansiedad tendió a ser

más alta en la ZAM (24.2%). Estos resultados sugieren que independiente la variables socioeconómicas, es necesario explorar otros factores mediadores que puedan condicionar este tipo de dificultades

De acuerdo a la distribución normativa de los puntajes de CIT (Wechsler , 2007; Flanagan & Kaufman, 2012) referente a la habilidad cognitiva general, el porcentaje esperado de niños con CIT menor a 85 puntos de CIT es del 16%. Sin embargo, en nuestra población de estudio el 25.4% de los niños obtuvo puntuaciones por debajo de este valor, es decir un exceso de casi el 10% . Al analizar la prevalencia de las puntuaciones del CIT en relación al grado de marginación, observamos que 48.5% de los niños residentes en ZAM tuvieron puntuaciones de CIT menor a 85 en comparación con la ZBM donde fue del 8.7%. Esto quiere decir ZAM presenta un exceso de casos de 32% respecto a lo esperado, y que uno de cada dos niños tiene probabilidad de presentar una afectación en su desarrollo cognitivo. Al evaluar la asociación entre grado de marginación y el CIT observamos una razón de momios de 6.7 para ZMM y de 9.8 para ZAM respecto a la proporción de niños con CIT menor a 85 puntos de ZBM. Al analizar cada uno de los indicadores cognitivos que integran el CIT (ICV, IRP, IMT e IVP) observamos un comportamiento similar donde los niños con más dificultades resultaron ser los residentes de la zona de ZAM con 33.3% en ICV, 51.5% en IRP, 45,5% en IMT y 24.2 en IVP. Estos resultados sugieren que la marginación es un factor de vulnerabilidad social que deprime el rendimiento cognitivo infantil, aún en zonas urbana. Lo que concuerda con la amplia evidencia recabada en otros estudios donde se evaluó el efecto de las condiciones de vulnerabilidad social y nivel socioeconómico sobre el desarrollo cognitivo (Patel & Kleinman, 2003; Najman et al; 2004; Musso, 2010; Chowdhury & Ghosh, 2011; Hanson et al., 2013; Morales, Romero, Moreno & Díaz-Barriga, 2014).

El desarrollo de la primera infancia, en particular el desarrollo físico, socioemocional y cognitivo, determinan las oportunidades en la vida de los individuos y la posibilidad de gozar una buena calidad de vida. Tomando en cuenta los hallazgos de este estudio y considerando que el 53.8 % de la población de 0 a 17 años se encontraba en situación de pobreza en México, la salud mental infantil, es un tema de investigación de fundamental importancia para nuestro país. Por lo cual se requiere fomentar la

instrumentación de programas de prevención de trastornos mentales infantiles, así como de promoción de la salud mental y desarrollo cognitivo.

Referencias

- American Psychiatric Association (2002). **Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-IV-TR (4^a ed., texto rev.)**. Barcelona: Masson.
- Artigas-Pallarés, J. (2003). Perfiles cognitivos de la inteligencia límite. Fronteras del retraso mental. *REV NEUROL*, 36(1), 161-167.
- Atuesta, J., Vásquez, R. & Urrego, M. (2008). Aspectos psicopatológicos del coeficiente intelectual limítrofe: Un estudio en el Hospital de la Misericordia, 2000-2005. *Rev. Colomb. Psiquiat*, 37(2), 182-194.
- Atuesta, J. & Vásquez, R. (2009). Coeficiente intelectual normal bajo... ¿normal?. *Rev. Colomb. Psiquia*, 38(1), 99-109.
- Benjet, C., Borges, G., Medina-Mora, M., Méndez, E., Fleiz, C., Rojas, E. & Cruz, C. (2009). Diferencias de sexo en la prevalencia y severidad de trastornos psiquiátricos en adolescentes de la Ciudad de México. *Salud Mental*, 32, 155-163.
- Caraveo, J., Colmeranes, E. & Martínez, N. (2002). Síntomas, percepción y demanda de atención en salud mental en niños y adolescentes de la Ciudad de México. *Salud Pública Méx*, 44(6), 492-498.
- Caraveo, J. (2007). Cuestionario breve de tamizaje y diagnóstico de problemas de salud mental en niños y adolescentes: Algoritmos para síndromes y su prevalencia en la ciudad de México. Segunda parte. *Salud Mental*, 30(1), 48-55.
- Conners, C., Parker, J., Sitarenios, G. & Epstein, J. (1998) The revised Conners' parent rating scale (CPRS-R): Factor structure, reliability, and criterion validity. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 26, 2567-2268.
- Consejo Nacional de Población. (2012). Índice de marginación urbana 2010. (ISBN: 978-607-427-133-1). Recuperado de http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_de_de_marginacion_urbana_2010
- Chowdhury, S. & Ghosh, T. (2011). Nutritional and socioeconomic status in cognitive development of Santal children of Purulia district, India. *Annals of Human Biology*, 38(2), 188-193.

- Dean, A. G., Sullivan, K. M., & Soe, M. M. (2014, 2010/19/09). OpenEpi: Open source epidemiologic statistics for public health (Version 2.3.1) [Software]. Recuperado de www.OpenEpi.com
- Deary, I., Whiteman, M., Starr, J., Whalley, L. & Fox, H. (2004). The impact of childhood intelligence on later life: Following up the scottish mental surveys of 1932 and 1947. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(1), 130–147.
- Figuroa, A. & Campbell, O. (2014). Determinantes sociales de la salud; su relevancia en el abordaje de los problemas de salud mental infantil. El caso del TDAH. *Bol Clín Hosp Infant Edo Son*, 31(2), 66-76.
- Flanagan, D.P., & Kaufman, A.S. (2012). **Claves para la evaluación con WISC-IV (2^a ed.)**. México: Manual Moderno.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia & el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2014). Pobreza y derechos sociales de niñas, niños y adolescentes en México, 2010-2012. Recuperado de http://www.unicef.org/mexico/spanish/UN_BriefPobreza_web.pdf
- Fuchs, S., Klein, A., Otto, Y., & von Klitzing, K. (2013). Prevalence of emotional and behavioral symptoms and their impact on daily life activities in a community sample of 3 to 5-year-old children. *Child Psychiatry Hum Dev*, 44(4), 493-503.
- Hanson, J., Hair, N., Shen, D., Shi, F., Gilmore, J., Wolfe & Pollak, S. (2013). Family poverty affects the rate of human infant brain growth. *PLOS ONE*, 8(12).
- IBM Corp., (2013). *IBM SPSS statistics for windows* (Versión 22.0) [Software]. Armonk, NY: IBM Corp.
- Instituto para la medición y Evaluación de la Salud, Red de Desarrollo Humano & Banco Mundial (2013). **La carga mundial de morbilidad: generar evidencia, orientar políticas. Edición regional para América Latina y el Caribe**. Seattle, WA: IHME.
- Knapp, M. (2003). Paper presented at the seminar on mental health economics: New European dimension, Madrid, 3 abril 2003.
- Kohn, R., Levav, I., Caldas de Almeida, J., Vicente, B., Andrade, L., Caraveo-Anduaga, J., Saxena, S. & Saraceno, B. (2005). Los trastornos mentales en América Latina y el

- Caribe: Asunto prioritario para la salud pública. *Rev Panam Salud Publica*, 18(4/5), 229–40.
- Koolhof, R., Loeber, R., Wei, E., Pardini, D. & D'Escuri, A. (2007). Inhibition deficits of serious delinquent boys of low intelligence. *Criminal Behaviour and Mental Health*, 17, 274-292.
- Lara, M., Medina-Mora, M., Borges, G. & Zambrano, J. (2007). Social cost of mental disorders: disability and work days lost. Results of the mexican survey of psychiatric epidemiology. *Salud Mental*, 30(5).
- Lazcano-Ponce, E., Katz, G., Allen-Leigh, B., Magaña, L., Rangel-Eudave, G., Minoletti, A. & Wahlberg, E. (2013). Trastornos del desarrollo intelectual en América Latina: Un marco para establecer las prioridades políticas de investigación y atención. *Rev Panam Salud Publica*, 34(3).
- López, H. (2011). 21 Preguntas frecuentes en relación con el nivel socioeconómico AMAI. *Datos, diagnósticos y tendencias*, 26, 9-12.
- Marmot, M. (2006). Health in an unequal world. *Lancet*, 368, 2081–2094.
- Márquez, M., Zanabria, M., Pérez, V., Aguirre, E., Arciniega, L. & Galván, C. (2011). Epidemiología y manejo integral de la discapacidad intelectual. *Salud Mental*, 34, 443-449.
- Medina-Mora et al. (2003). Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios. Resultados de la encuesta Nacional de epidemiología psiquiátrica en México. *Salud Mental*, 26(4).
- Morales, R., Romero, S., Moreno, R. & Díaz-Barriga, F. (2014). Habilidades intelectuales de niños indígenas de las etnias Tenek y Nahúa que viven en condiciones de pobreza y desnutrición. *SUMMA PSICOLÓGICA UST*, 11(2), 57-68.
- Maulik, P., Mascarenhas, M., Mathers, C., Dua, T. & Saxena, S. (2011). Prevalence of intellectual disability: A meta-analysis of population-based studies.
- Musso, M. (2010). Funciones ejecutivas: un estudio de los efectos de la pobreza sobre el desempeño ejecutivo. *INTERDISCIPLINARIA*, 27(1), 95-110.
- Najman, J., Aird, R., Bor, W., O'Callaghan, M., Williams, G. & Shuttlewood, G. (2003). The generational transmission of socioeconomic inequalities in child cognitive development and emotional health. *Social Science & Medicine*, 58, 1147-1158.

- Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño. Diario Oficial de la Federación, 22 de septiembre de 1999.
- Organización Mundial de la Salud (2004). **Intervenir en salud mental**. Ginebra: Ediciones de la OMS.
- Organización Mundial de la Salud (2007). WHO AnthroPlus (Versión 1.0.4) [Software]. Recuperado de <http://www.who.int/growthref/tools/en/>
- Organización Mundial de la Salud (2008). **MhGAP Programa de acción para superar las brechas en salud mental. Mejora y ampliación de la atención de los trastornos mentales, neurológicos y por abuso de sustancias**. Suiza: Ediciones de la OMS.
- Organización Mundial de la Salud (2011). Informe de la evaluación del sistema de salud mental en México. Recuperado de http://www.who.int/mental_health/who_aims_country_reports/who_aims_report_mexico_es.pdf
- Organización Mundial de la Salud (2013). **Plan de acción sobre salud mental 2013-2020**. Suiza: Ediciones de la OMS.
- Patel, V. & Kleinman, A. (2003). Poverty and common mental disorders in developing countries. *Bulletin of the World Health Organization*, 81(8), 609-615.
- Reynolds, C.R., & Richmond, B.O. (1997). **Escala de ansiedad manifiesta en niños (Revisada) CMAS-R: manual**. México: Manual Moderno.
- Rodríguez, J. (2008). Los servicios de salud mental en América Latina y el Caribe: La evolución hacia un modelo comunitario. *Rev Psiquiatr Urug*, 75(2), 86-96.
- Singh-Manoux, A., Ferrie, J., Lynch, J. & Marmot, M. (2005). The role of cognitive ability (intelligence) in explaining the association between socioeconomic position and health: evidence from the whitehall II prospective cohort study. *American Journal of Epidemiology*, 161(9), 831-839.
- Wechsler, D. (2007). **Escala Wechsler de inteligencia para niños-IV: Manual técnico**. México: Manual Moderno.
- World Economic Forum & the Harvard School of Public Health (2011). **The global economic burden of non-communicable diseases**. Ginebra: Foro Económico Mundial.

Tablas

Tabla 1.
Características sociodemográficas de la población de estudio.

Variable	N= 130 %	Grado de Marginación		
		Bajo n (%)	Medio n (%)	Alto n (%)
Sexo				
Niños	48.5	30 (43.5)	15 (56.6)	18 (54.5)
Niñas	51.5	39 (56.5)	13 (43.4)	15 (45.5)
Edad del niño en años (M ± DE)	6.43 ± 0.54	6.36 ± 0.51	6.32 ± 0.54	6.67 ± 0.54
Peso para la edad (Z-Score)				
Desnutrición leve (-1.1 a -1.99)	7.9	6 (8.8)	2 (7.4)	2 (6.3)
Peso normal (± 1)	65.4	45 (66.2)	18 (66.7)	20 (62.5)
Sobre peso (1.1 a 1.99)	16.5	11 (16.2)	3 (11.1)	7 (21.9)
Obesidad (≥ 2)	10.2	6 (8.8)	4 (14.8)	3 (9.4)
Educación de la madre en años*				
0 - 6 años	14.6	6 (8.4)	5 (17.9)	8 (24.3)
7 -9 años	36.1	17 (24.6)	9 (32.2)	21 (63.7)
10 - 12 años	35.4	29 (42)	13 (46.4)	4 (12.1)
> 12 años	13.8	17 (24.6)	1 (3.6)	0 (0)
Estructura familiar				
Vive con ambos padres	75.4	52 (75.4)	22 (78.6)	24 (72.7)
Un padre u otro familiar	24.6	17 (24.6)	6 (21.4)	9 (27.3)
Nivel socioeconómico*				
Alto	32.3	36 (52.2)	5 (17.8)	1 (3)
Medio	28.5	20 (29)	11 (39.3)	6 (18.2)
Bajo	39.2	13 (18.8)	12 (42.9)	26 (78.8)

* Diferencia significativa entre grupos P <0.01 usando χ^2 de Pearson.

Tabla 2.
Prevalencia de dificultades conductuales y emocionales en de niños que habitan tres escenarios de la Zona Metropolitana de la Laguna con diferente nivel de marginación.

	Total n (%)	Grado de Marginación			χ^2	p Valor
		Bajo n (%)	Medio n (%)	Alto n (%)		
TDAH						
Normal	103 (79.2)	53 (76.8)	22 (78.6)	28 (84.8)	5.12	0.27
Límite	8 (6.2)	5 (7.2)	0 (0)	3 (9.1)		
Alto	19 (14.6)	11 (15.9)	6 (21.4)	2 (6.1)		
Ansiedad						
Normal	110 (84.6)	59 (85.5)	26 (92.9)	25 (75.8)	3.49	0.17
Alto	20 (15.4)	10 (14.5)	2 (7.1)	8 (24.2)		

N= 130. TDAH: Escala Déficit de Atención e Hiperactividad del CPRS-48. Ansiedad: Escala Total de Ansiedad del CMAS-R.

Tabla 3.
Prevalencia de dificultades cognitivas en niños que habitan tres escenarios de la Zona Metropolitana de la Laguna con diferente nivel de marginación.

Indicador Cognitivo < 85 puntos	N= 130 %	Grado de Marginación			χ^2	p Valor
		Bajo 69 (%)	Medio 28 (%)	Alto 33 (%)		
CIT	25.4	6 (8.7)	11 (39.3)	16 (48.5)	22.30	0.00
ICV	23.1	11 (15.9)	8 (28.6)	11 (33.3)	4.41	0.11
IRP	26.2	7 (10.1)	10 (35.5)	17 (51.5)	21.47	0.00
IMT	30.8	15 (21.7)	10 (35.7)	15 (45.5)	6.30	0.04
IVP	14.6	6 (8.7)	5 (17.9)	8 (24.2)	4.62	0.10

CIT: CI Total. CV: Índice de Comprensión Verbal. IRP: Índice de Razonamiento Perceptual. IMT: Índice de Memoria de Trabajo. IVP: Índice de Velocidad de Procesamiento.

Tabla 4.

Diferencia en las puntuaciones medias de los Índices WISC-IV de niños que habitan tres escenarios de la Zona Metropolitana de la Laguna con diferente nivel de marginación.

	Total	Grado de Marginación		
		Bajo	Medio	Alto
	Media ± DE (rango)	Media ± DE (rango)	Media ± DE (rango)	Media ± DE (rango)
CIT	92.8 ± 12.2 (60-124)	97.4 ± 11.7*	89.7 ± 12.8 (60-108)	85.8 ± 8.36 (70-103)
ICV	92.73 ± 12.0 (55-136)	96.5 ± 12.8*	88.4 ± 9.2 (55-102)	88.6 ± 9.9 (71-102)
IRP	94.16 ± 12.4 (63-125)	98.9 ± 10.9*	91.4 ± 11.8 (73-112)	89.8 ± 10.6 (65-109)
IMT	89.52 ± 11.9 (54-116)	91.4 ± 11.3 (62-116)	87.9 ± 13.2 (62-113)	86.9 ± 11.5 (54-104)
IVP	97.66 ± 13.8 (65-138)	101.4 ± 13.3*	97.5 ± 15.0 (70-133)	89.8 ± 10.6* (65-109)

CIT: CI Total; ICV: Índice de Comprensión Verbal; IRP: Índice de Razonamiento Perceptual; IMT: Índice de Memoria de Trabajo; IVP: Índice de Velocidad de Procesamiento.

*Diferencia significativa entre grupos P <0.01 usando ANOVA y post hoc de Tukey.

Tabla 5.

Asociación entre el grado de marginación y el riesgo de disminución de CIT < 85.

Grado de Marginación	CIT < 85	CIT ≥85	RM	IC 95%
Bajo	6	63	1	
Medio	11	17	6.7	(5.4 - 8.1)
Alto	16	17	9.8	(8.5 - 11.2)

χ^2 ampliada de Mantel-Haenszel para tendencia lineal= 19.78, p<.001.

CIT= Coeficiente Intelectual Total. RM= Razón de momios. IC= Intervalo de confianza.

ARTÍCULO 2

PREVALENCIA DE DEPRESIÓN Y FACTORES DE RIESGO EN MUJERES DEL NORTE DE MÉXICO. UN ESTUDIO PILOTO

**Prevalencia de depresión y factores de riesgo en mujeres del norte de México.
Un estudio Piloto
Prevalence of depression and risk factors in women from northern Mexico.
A pilot study**

Gaytán-Jiménez Efraín^a, García-Vargas Gonzalo^b, Gaytán-Hernández Darío^a, Rosales-González Manuel^b, Reyes-Hernández Humberto^a, Sánchez-Armás Capello Omar^c & Calderón-Hernández Jaqueline^a.

^a Programa Multidisciplinario en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

^b Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Juárez del Estado de Durango, México.

^c Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

Resumen

Objetivo. Determinar la relación existente entre la sintomatología depresiva (SD) con el estrés percibido (EP) y el funcionamiento familiar (FF) en una muestra de mujeres del norte de México.

Método. Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal en una muestra de 118 mujeres residentes en la Zona Metropolitana de la Laguna, México. Para evaluar la SD se utilizó el Inventario de Depresión de Beck, para el EP se empleó la Escala de Estrés Percibido y el FF se evaluó mediante la Escala de relaciones Intrafamiliares. Se utilizó el coeficiente r de Pearson para determinar el nivel de correlación entre las variables y Regresión Logística Binomial para determinar los factores de riesgo para SD en los grupos de participantes conformados de acuerdo a la edad.

Resultados. Los resultados indican una prevalencia 12.7% de SD significativa; estableciendo un riesgo ocho veces mayor de presentar SD para las participantes menores de 30 años que refieren niveles bajos de FF (RM= 9.60, IC 95%= 1.1-84.5), en tanto que para las participantes mayores de 30 años se determinó un riesgo 15 veces mayor de presentar SD si presentan EP elevado (RM= 16.65, IC 95%= 2.7-101.3).

Conclusiones. Los factores de riesgo para presentar depresión varían que de acuerdo a la edad en que se encuentra la mujer. Lo que hace indispensable instrumentar medidas que amplíen la cobertura preventiva, privilegiando modelos comunitarios, sobre todo en los grupos más vulnerables.

Palabras clave: Depresión, mujeres, factores de riesgo, estrés, funcionamiento familiar.

Abstract

Objective. To determine the relationship between depressive symptomatology (DS) with perceived stress (PS) and family functioning (FF) in a sample of women from northern Mexico.

Method. An analytical observational cross-sectional research was conducted in a sample of 118 women residing in the Metropolitan Area of Laguna, Mexico. Beck's Depression Inventory was used in order to evaluate DS; for the PS, the Perceived Stress Scale was used and the FF was evaluated through the Intra familiar Relationship Scale. Pearson's r coefficient was used to determine level of co relationship between variables and a Binomial Logistic Regression to determine risk factors for DS in participating groups, conformed according to their age.

Results. The results indicate a prevalence of 12.7% significant DS; establishing an eight-fold increased risk of presenting DS for participants under 30 years of age who reported low FF (RM = 9.60, 95% CI = 1.1-84.5), while for participants over 30 years of age, a risk was determined to be 15 times greater to present DS, if they presented an increased PS (RM = 16.65, 95% CI = 2.7-101.3).

Conclusions. Risk factors for depression vary according to the age of a woman. This makes it essential to implement measures that expand preventive coverage, favoring community models, especially among the most vulnerable groups.

Key words: Depression, women, risk factors, stress, family functioning.

Agradecimientos: A los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Salud UJED que participaron como aplicadores de los instrumentos utilizados en este estudio.

Correspondencia:

Efraín Gaytán Jiménez.

Facultad de Ciencias de la Salud U.J.E.D.

Calzada las Palmas 1 y Sixto Ugalde Col. Revolución C.P. 35050. Gómez Palacio, Dgo. México. Tel. (871) 714 51 22 Ext. 6

Correo electrónico: egaytanjimenez@gmail.com

Fuente de financiamiento particular para este informe científico: FOSISS-CONACYT No. 266815.

Introducción

Los trastornos mentales constituyen uno de los principales desafíos en salud pública debido a los costos económicos y sociales que generan. Representan junto con los trastornos por uso de sustancias el 13% de la carga global de las enfermedades (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2004; Lara, Medina-Mora, Borges & Zambrano, 2007; World Economic Forum & the Harvard School of Public Health, 2011; OMS, 2013a). Entre dichas condiciones, la depresión figura entre las más importantes debido a su alta prevalencia, su aparición temprana y como causa principal de discapacidad. Actualmente, la depresión ocupa el 11° lugar a nivel mundial y quinto lugar en América Latina y el Caribe como causa principal de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD), y de acuerdo a las previsiones de la OMS será la primera causa de discapacidad en el año 2030 (Moussav et al., 2007; Instituto para la medición y Evaluación de la Salud, Red de Desarrollo Humano & Banco Mundial, 2013; OMS, 2013b; Whiteford et al., 2013).

Kohn y colaboradores (2005) examinaron las tasas de prevalencia de trastornos mentales basadas en estudios epidemiológicos realizados en América Latina y el Caribe, y encontraron que, la depresión tuvo una prevalencia regional media de 4.9% y casi el doble en mujeres que en varones (Kohn et al., 2005; Rodríguez, Kohn & Aguilar-Gaxiola, 2009). En México, la depresión es la primera causa de atención psiquiátrica; los resultados de la encuesta realizada por el WHO International Consortium in Psychiatric Epidemiology en 1995 reportaron una prevalencia 4.5% de trastorno depresivo mayor en la población de 18 a 54 años de edad, durante los últimos 12 meses (Andrade et al., 2003). La Encuesta

Nacional de Epidemiología Psiquiátrica (ENEP), realizada en 2002, estimó una tasa de prevalencia anual de dicho trastorno del 4.8% para la población general de 18 a 65 años (IC 95%= 4.0-5.6) (Medina-Mora et al., 2003). La Encuesta Nacional de Evaluación del Desempeño (END) 2002-2003 reportó una tasa similar del 4.5%, siendo más frecuente en mujeres que en hombres (5.8% y 2.5% respectivamente) (Bello, Puentes-Rosas, Medina-Mora & Lozano, 2005; Wagner, González, Sánchez, García & Gallo, 2012). Las diferencias de prevalencias respecto al sexo concuerdan con las reportadas en el estudio de carga mundial de morbilidad (2010), donde los datos a nivel país reportan que en México la depresión ocupa la cuarta causa principal de AVAD en mujeres y el 14° lugar en hombres (Instituto para la medición y Evaluación de la Salud, Red de Desarrollo Humano & Banco Mundial, 2013; Lozano et al., 2013).

Otra evidencia que han aportado los estudios epidemiológicos es la limitación en recursos y personal especializado para labores de prevención y atención de trastornos mentales, lo que deriva en una brecha (déficit) de tratamiento de los mismos, la cual en el caso de la depresión es del 58.9% en América Latina y el Caribe, y del 78.2% para México. En otras palabras, en nuestro país, alrededor de tres cuartas partes de las personas que padecen depresión en nuestro país no recibe tratamiento (Medina-Mora et al., 2003; Borges, Medina-Mora & López-Moreno, 2004; Benjet, Borges, Medina-Mora, Fleiz-Bautista & Zambrano-Ruíz, 2004; Kohn et al., 2005). Ante este escenario, el papel de modelos de prevención, detección y tratamiento temprano de este tipo de afecciones, al igual que la identificación e intervención sobre los factores asociados es cada vez más relevante.

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de sintomatología depresiva (SD) en mujeres residentes de la Zona Metropolitana de la Laguna (ZMLL), México durante los años 2013-2014, así como el análisis de la asociación entre dicha sintomatología con los niveles de estrés y funcionamiento familiar percibidos por las participantes, considerando el impacto de las variables sociodemográficas.

Método

Sitio y participantes

Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal en la ZMLL, México. Las mujeres participantes fueron seleccionadas bajo el criterio de ser madres de niños participantes en el estudio reportado por Gaytán et al. (2015), cuyo objetivo fue caracterizar la salud mental de las familias de la ZMLL. Los criterios de inclusión de las participantes fueron: tener por lo menos un hijo en edad escolar, ser residentes en la zona de estudio, ser mayores de edad, no padecer trastornos mentales previamente diagnosticados o consumir medicamentos psicoactivos al presente, así como firmar una carta de consentimiento informado para la participación en el estudio.

Instrumentos

Evaluación de la Sintomatología Depresiva (SD). Se utilizó el Inventario de Depresión de Beck (BDI por sus siglas en inglés). Este inventario, estandarizado para la población mexicana (Jurado, Villegas, Méndez, Rodríguez, Loperena & Varela, 1998) consta de 21 reactivos que evalúan la intensidad sintomática de la depresión en muestras clínicas y no clínicas. Cada reactivo contiene varias frases auto-evaluativas, de las cuales se debe escoger la que más se ajuste al propio estado de ánimo de los últimos seis meses. Las puntuaciones obtenidas en la prueba se agrupan en cuatro grados de depresión: mínima (0 a 9 puntos), leve (10 a 16 puntos), moderada (17 a 29 puntos), y severa (30 a 63 puntos). Los resultados indican una adecuada consistencia interna ($\alpha = 0.83, p < 0.01$).

Evaluación del Estrés Percibido (EP). Se midió a través de la Escala de Estrés Percibido en su versión de 14 reactivos (EEP) (Cohen, Kamarak y Mermelstein, 1983), dicho instrumento, adaptado culturalmente para México por González & Landero (2007), evalúa la percepción de estrés durante el último mes. Cada pregunta tiene un patrón de respuesta politómica de cinco opciones: nunca, casi nunca, de vez en cuando, a menudo y muy a menudo, que dan puntuaciones de cero a cuatro. Los puntajes de los reactivos 4, 5, 6, 7, 9 y 10 son inversos. Los puntajes totales pueden van del cero al 56, a una mayor puntuación corresponde un mayor nivel de estrés percibido. La confiabilidad de este instrumento es de $\alpha = 0.83$. Para el presente estudio se utilizó un punto de corte a partir de 28 puntos para determinar un nivel elevado de estrés.

Evaluación del Funcionamiento Familiar (FF). Se utilizó una escala denominada Evaluación de las Relaciones Intrafamiliares (ERI) (Rivera & Andrade, 2010), en su versión de doce reactivos, mismos que están organizados para evaluar tres dimensiones: unión, expresión y dificultades. Cuenta con cinco opciones de respuesta que varían de totalmente de acuerdo a totalmente en desacuerdo. La confiabilidad de cada una de las dimensiones son de $\alpha = 0.81$ para unión y apoyo, $\alpha = 0.88$ para expresión y $\alpha = 0.78$ para dificultades (Rivera & Andrade, 2010).

Evaluación del Nivel Socioeconómico (NSE). Se midió a través de la regla 10x6 establecida por la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado y Opinión Pública (AMAI 10x6), que es un índice que clasifica el nivel socioeconómico de los hogares en seis niveles (A / B, C +, C, D +, D y E). El nivel A corresponde al nivel socioeconómico alto con disminución progresiva hasta E. La escala toma en cuenta el nivel de educación del jefe de la familia o de las personas que más contribuyen a los gastos del

hogar, así como de nueve características o posesiones del hogar (López, 2011). En este estudio distribuimos estos niveles en tres categorías: Bajo (D y E), Medio (C y D +) y Alto (A/B y C+).

Procedimiento

Una vez autorizada la participación, los cuestionarios e instrumentos aplicados a las participantes se administraron de manera grupal en una sesión de aproximadamente una hora y media. Todos los instrumentos fueron administrados por psicólogos previamente capacitados y tuvieron lugar en aulas iluminadas y aisladas de ruido. Los administradores fueron ciegos en cuanto a las condiciones de las participantes. Las participantes recibieron información sobre el objetivo del proyecto, la naturaleza voluntaria de la participación, así como riesgos y beneficios del mismo. De igual modo se garantizó la confidencialidad de los datos personales y la devolución de resultados de manera individual.

Análisis estadístico

Para el análisis univariado se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión para las variables continuas, así como porcentajes para las variables categóricas. Para el análisis bivariado se emplearon pruebas de Chi cuadrada (χ^2), ANOVA y razón de momios (RM); se aplicó también la regresión logística binaria en el análisis multivariado. Todos los valores fueron calculados a dos colas $p < .05$. Los datos se analizaron con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 22.0 (IBM Corp., 2013), y la calculadora en línea OpenEpi versión 2.3.1. (Dean, Sullivan, & Soe, 2014).

Resultados

Caracterización sociodemográfica de las participantes

La muestra quedó conformada por 118 mujeres, las cuales se estratificaron en dos grupos de estudio de acuerdo a su edad (menores y mayores de 30 años), ubicando al 58.5% de la muestra en el grupo de 30 años o más. La media de edad de las participantes fue de 32.3 años (DE= 6.3 años), y al momento del estudio contaban con por lo menos un hijo en edad escolar. El porcentaje total de mujeres con nivel educativo menor a bachillerato fue del 61.0%, mientras que el 76.3% manifestó contar con pareja. Se observó asociación significativa entre la distribución del nivel educativo ($\chi^2= 3.81, p <.05$) y el número de hijos ($\chi^2= 8.16, p <.01$) de las participantes de acuerdo al grupo de estratificación (Tabla 1).

Sintomatología depresiva

La prevalencia de SD clínicamente significativa (moderada y severa) para el total de la muestra fue del 12.7%. De manera independiente el grupo con edad menor a 30 años presentó una mayor prevalencia de casos significativos en comparación al grupo de 30 años o mayores (18.4% y 8.7% respectivamente). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las proporciones de prevalencia entre grupos ($\chi^2= 2.41, p= 0.10$); sin embargo, se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los valores medios del BDI ($F= 9.90, p < 0.01$) (Tabla 2).

Niveles de estrés y ambiente familiar

De acuerdo a los puntajes obtenidos por las participantes en la EEP-14, el 21.2% de ellas presentó niveles elevados de estrés. Dicho porcentaje fue mayor en el grupo de menores de 30 años con respecto al grupo de 30 años y más (26.5% y 17.4% respectivamente). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia entre grupos ($\chi^2= 1.43$, $p= 0.16$), aunque se encontró diferencias significativas entre los puntajes medios de la EEP-14 ($F= 5.52$, $p= 0.02$).

En lo referente al indicador FF, el 6.8% de la muestra, reportó niveles bajos de funcionamiento; no encontrándose asociación estadísticamente significativa entre la prevalencia por grupo, ni en los puntajes medios de la ERI ($\chi^2= 5.67$, $p= 0.06$; $F= 3.49$, $p= 0.06$) (Tabla 2).

Asociación sintomatología depresiva, estrés, funcionamiento familiar y variables sociodemográficas

La Tabla 3, muestra los coeficientes de correlación y el respectivo valor p calculado, de cada una de las escalas y variables demográficas analizadas. Se encontró una relación moderada de tipo positivo entre la depresión y el estrés ($r= 0.46$, $p< 0.01$), así como una relación negativa entre el funcionamiento familiar ($r= -0.31$, $p< 0.01$) y la educación ($r= -0.20$, $p< 0.05$) con los puntajes de depresión. No se evidenciaron relaciones significativas entre los puntajes de las otras variables de estudio con la depresión.

Mediante *Regresión Logística Binomial* se estimó el riesgo que presentan las mujeres participantes de presentar SD en relación a los niveles de EP y FF percibidos, así como a características sociodemográficas: NSE, número de hijos, estructura familiar y nivel

educativo; observándose asociación estadísticamente significativa únicamente a las variables EP y FF. Para dicho análisis los puntajes obtenidos en el BDI fueron re-categorizados en dos niveles: Leve (mínima y leve) y Significativa (moderada y severa).

La Tabla 4 muestra el modelo global de regresión ajustado por EP y FF familiar. Las mujeres que padecen EP elevado presentan un riesgo significativo de padecer SD que va desde 1.3 hasta 24.2 veces más que las madres que padecen EP normal. Por otro lado, el FF no representa un riesgo significativo.

En el grupo de menores de 30 años, la variable FF se presentó como un factor de riesgo significativo. Las mujeres con familias con FF bajo presentaron 8.6 veces más riesgo de padecer SD comparadas con las madres con un FF alto, aunque el verdadero riesgo va desde 0.1 a 83.5 veces más (Tabla 3). A su vez, en el grupo de participantes de 30 años y más, aquellas que presentaron niveles de EP elevados obtuvieron 15.6 veces más riesgo de padecer SD comparado con las que presentan niveles de EP normal (Tabla 4).

Discusión y conclusiones

La depresión es uno de los padecimientos de salud mental con mayor prevalencia en adultos y de acuerdo a las previsiones de la OMS será la primera causa de discapacidad en el año 2030 (OMS, 2013). Al ser su frecuencia mayor en mujeres, y tener un impacto negativo en las áreas familiar, social y laboral, el estudio de los factores asociados a la presencia de este trastorno resulta de gran importancia. A pesar de ello, los estudios de este tipo realizados en México, particularmente en población clínicamente sana, siguen siendo escasos (González, Landero & García, 2009; Slone et al., 2006). Por lo que se resalta la importancia de realizar estudios que involucren la detección temprana de la depresión en población mexicana.

Los datos del estudio muestran una prevalencia de SD severa (3.4%) similar a la reportada en la ENEP y la END, donde se identificaron prevalencias anuales de 2.1% y 5.8% (respectivamente) de trastorno depresivo mayor en mujeres mayores de 18 años (Medina-Mora et al., 2003; Bello, Puentes-Rosas, Medina-Mora & Lozano, 2005). Sin embargo, al sumar la prevalencia combinada de SD severa y moderada para conjuntar una perspectiva real del riesgo, la prevalencia de SD significativa fue del 12.7%. Esta cifra es similar a la estimada en población mexicana de zonas urbanas en 2006 (Slone et al., 2006), y a la determinada en mujeres colombianas en 2004 (Gómez, Bohórquez, Pinto, Gil, Rondón & Díaz 2004).

Si bien, la diferencia entre las prevalencias de SD, EP y FF entre los grupos de estudio no fue significativa, se observó una tendencia a mayor prevalencia de casos de SD significativa en el grupo de mujeres menores de 30 años, así como mayores puntajes en los valores de los instrumentos de medición tanto de SD, EP así como FF. Ésta tendencia

guarda relación con las revisiones que indican un promedio de edad de inicio de la depresión de 20 años (Kessler, 2002; Wagner, González, Sánchez, García & Gallo, 2012).

Los hallazgos de este estudio permitieron determinar la asociación, tanto del estrés como del funcionamiento familiar, con la SD; es decir tanto el EP como el FF, son factores de riesgo para depresión en mujeres residentes de la ZMLL, México. Estos resultados son congruentes con las asociaciones ya informadas entre éstas tres variables en distintas poblaciones (Gómez, Bohórquez, Pinto, Gil, Rondón & Díaz 2004; Andrade et al., 2003). Por grupo de edad, las mujeres menores de 30 años que refieren un funcionamiento familiar bajo, son ocho veces más propensas a presentar sintomatología depresiva ($RM= 9.60$, $IC 95\%= 1.1-84.5$), en tanto, para el grupo de mujeres de 30 años o más, es el estrés elevado el factor de riesgo para presentar depresión ($RM= 16.65$, $IC 95\%= 2.7-101.3$).

Estos datos también sugieren que los factores de riesgo para presentar depresión varían que de acuerdo a la edad en que se encuentra una mujer. En las mujeres menores de 30 años, las cargas de responsabilidad social, ligadas a su condición de madres y esposas, las exponen a un mayor riesgo de padecer depresión, lo cual se refleja en que un bajo FF resulta un factor de riesgo de SD. En las mujeres de 30 años y más, al ya haber consolidado su estructura familiar, la FF ya no resulta un factor de riesgo para SD; y así las presiones se centran más en estresores como los problemas económicos, lo cual es medido a través de la escala de EP

Algunas consideraciones del presente trabajo, son el empleo de una muestra no representativa que impide extrapolar los resultados al universo de mujeres analizado. Los instrumentos utilizados en esta investigación son de cribado de síntomas y no de

diagnóstico de trastornos, por lo cual el diseño del estudio no permite asegurar relaciones causales, sino más bien factores asociados entre la sintomatología relacionada a la depresión.

De igual manera cabe resaltar que a pesar de que existen estrategias y programas enfocados a prevenir y atender dichas condiciones, hay barreras que obstaculizan su esta atención. Una de las principales es la falta de recursos financieros y de personal (Rodríguez, 2011). Lo que hace indispensable instrumentar medidas que amplíen la cobertura preventiva, privilegiando modelos comunitarios, sobre todo en los grupos más vulnerables.

Referencias

- Andrade, L., Caraveo, J., Berglund, P., Bijl, R., De Graaf, R., Vollebergh, W., ... Wittchen, H. (2003). The epidemiology of major depressive episodes: results from the International Consortium of Psychiatric Epidemiology (ICPE) Surveys. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 12(3). doi: 10.1002/mpr.138
- Belló, M., Puentes-Rosas, E., Medina-Mora M. E. & Lozano, R. (2005). Prevalencia y diagnóstico de depresión en población adulta en México. *Salud Publica Mex*, 47(1), S4-S11.
- Benjet, C., Borges, G., Medina-Mora, M. E., Fleiz-Bautista, C. & Zambrano-Ruiz, J. (2004). La depresión con inicio temprano: prevalencia, curso natural y latencia para buscar tratamiento. *Salud Publica Mex*, 46(5), 417-424.
- Borges, G., Medina-Mora, M. & López-Moreno, S. (2004). El papel de la epidemiología en la investigación de los trastornos mentales. *Salud Publica Mex*, 46, 451-463.
- Cohen, S., Kamarak, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behaviour*, 24, 385-396.
- Dean, A. G., Sullivan, K. M., & Soe, M. M. (2014, 2010/19/09). OpenEpi: Open source epidemiologic statistics for public health (Version 2.3.1) [Software]. Recuperado de www.OpenEpi.com
- Instituto para la medición y Evaluación de la Salud, Red de Desarrollo Humano & Banco Mundial (2013). **La carga mundial de morbilidad: generar evidencia, orientar políticas**. Edición regional para América Latina y el Caribe. Seattle, WA: IHME.
- Gaytán, E., Rosales, M., Reyes, H., Díaz-Barriga, F. & Calderón, J. (2015). Prevalencia de dificultades emocionales, conductuales y cognitivas en niños de escenarios urbanos con diferente grado de marginación. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la U.A.C.J.S.*, 6(1), 57-74. doi: 10.1804/rpcc-uacjs.v6i1.110.g179
- Gómez-Restrepo, Carlos, Bohórquez, Adriana, Pinto Masis, Diana, Gil Laverde, Jacky F. A., Rondón Sepúlveda, Martín, & Díaz-Granados, Nancy. (2004). Prevalencia de depresión y factores asociados con ella en la población colombiana. *Rev Panam Salud Publica*, 16(6), 378-386. doi: 10.1590/S1020-49892004001200003
- González, M. T., y Landero, R. (2007). Factor structure of the perceived stress scale in a sample from Mexico. *The Spanish Journal of Psychology*, 10(1), 199-206. doi: 10.1017/S1138741600006466
- González, M. T., Landero, R. & García, J. (2009). Relación entre la depresión, la ansiedad y los síntomas psicósomáticos en una muestra de estudiantes universitarios del norte de México. *Rev Panam Salud Publica*, 25(2), 141-5.
- IBM Corp., (2013). IBM SPSS statistics for windows (Versión 22.0) [Software]. Armonk, NY: IBM Corp.
- Jurado, S., Villegas, E., Méndez, L., Rodríguez, F., Loperena, V. & Varela, R. (1998). La estandarización del inventario de Depresión de Beck para los residentes de la ciudad de México. *Salud mental*, 21(3), 26-31.
- Kessler, R. C. (2002). Epidemiology of depression. In: Gotlib I. H., Hammen C. L. Editors, *Handbook of depression* (23-42). New York: Guilford Press.

- Kohn, R., Levav, I., Caldas, J., Vicente, B., Andrade, L., Caraveo-Anduaga, J., Saxena, S. & Saraceno, B. (2005). Los trastornos mentales en América Latina y el Caribe: asunto prioritario para la salud pública. *Rev Panam Salud Publica*, 18(4/5), 229–40.
- Lara M., Medina-Mora M. E., Borges, G. & Zambrano, J. (2007). Social cost of mental disorders: disability and work days. Results from the Mexican survey of psychiatric epidemiology. *Salud Mental*, 30(5), 4-11.
- López, H. (2011). 21 Preguntas frecuentes en relación con el nivel socioeconómico AMAI. Datos, diagnósticos y tendencias, 26, 9-12.
- Lozano, R., Gómez-Dantés, H., Garrido-Latorre, F., Jiménez-Corona, A., Campuzano-Rincón, J., Franco-Marina, F., ... Christopher, J. (2013). La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y desafíos para el sistema de salud en México. *Salud Pública de México*, 55(6), 580-594.
- Medina-Mora, M. E., Borges, G., Lara, C., Benjet, C., Blanco, J., Fleiz, C., ... Aguilar-Gaxiola, S. (2003). Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios: resultados de la encuesta nacional de epidemiología psiquiátrica en México. *Salud Mental*, 26(4), 1-16.
- Moussavi, S., Chatterji, S., Verdes, E., Tandon, A., Patel, V. & Ustun, B. (2007). Depression, chronic diseases, and decrements in health: results from the World Health Surveys. *Lancet*, 370, 851-858.
- Organización Mundial de la Salud (2004). **Intervenir en salud mental**. Ginebra: Ediciones de la OMS.
- Organización Mundial de la Salud (2013a). **Plan de acción sobre salud mental 2013-2020**. Suiza: Ediciones de la OMS.
- Organización Mundial de la Salud (2013b). **WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2011**. Geneva: Department of Health Statistics and Information Systems WHO.
- Rivera, M. & Andrade, P. (2010). Escala de evaluación de las Relaciones Intrafamiliares (E.R.I.). *Uaricha Revista de Psicología*, 14, 12-29.
- Rodríguez, J. (2011). Los servicios de salud mental en América Latina y el Caribe: La evolución hacia un modelo comunitario. *Rev Psiquiatr Urug*, 75(2), 86-96.
- Rodríguez, J., Kohn, R. & Aguilar-Gaxiola, S. (2009). **Epidemiología de los trastornos mentales en América Latina y el Caribe**. Washington, D.C.: OPS.
- Slone, L. B., Norris, F. H., Murphy, A. D., Baker, C. K., Perilla, J. L., Diaz, D., Rodriguez, F. G. & Gutiérrez Rodríguez, J. (2006). Epidemiology of major depression in four cities in Mexico. *Depress. Anxiety*, 23: 158–167. doi:10.1002/da.20137
- Wagner, F., González, C., Sánchez, S., García, C. & Gallo, J. (2012). Enfocando la depresión como problema de salud pública en México. *Salud Mental*, 32, 3-11.
- Whiteford, H., Degenhardt, L., Rehm, J., Baxter, A., Ferrari, A., Erskine, H., ... Vos, T. (2013). Global burden of disease attributable to mental and substance use disorders: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 382 (9904), 1575 – 1586.

World Economic Forum & the Harvard School of Public Health (2011). **The global economic burden of non-communicable diseases**. Ginebra: Foro Económico Mundial.

Tablas

Tabla 1

Características sociodemográficas de la muestra de mujeres de la Zona Metropolitana de la Laguna, México, estratificadas en dos grupos de acuerdo a la edad.

Variable	Total (N= 118) %	Edad		χ^2	p
		< 30 (n= 49) % (n)	\geq 30 (n= 69) % (n)		
Edad (M \pm DE)	32.3 \pm 6.3	26.1 \pm 2.4	36.7 \pm 4.1		< 0.01
Nivel educativo					
< Bachillerato	61.0	71.4 (35)	53.6 (37)	3.81	0.03
\geq Bachillerato	39.0	28.6 (14)	46.4 (32)		
Estructura familiar					
Con pareja	76.3	73.5 (36)	78.3 (54)	0.36	0.34
Sin pareja	23.7	26.5 (13)	21.7 (15)		
Núm. de hijos					
\leq 2	55.9	71.4 (35)	44.9 (14)	8.16	< 0.01
> 2	44.1	28.6 (14)	54.5 (31)		
NSE					
Bajo	41.5	46.9 (23)	37.7 (26)	2.58	0.27
Medio	28.0	30.6 (15)	26.1 (18)		
Alto	30.5	22.4 (11)	36.2 (25)		

Notas: NSE : Índice AMAI 10x6 recategorizado en tres niveles. Edad: Años cumplidos. M \pm DE: Media \pm Desviación Estándar. N: Total de la muestra. n (%): frecuencia (porcentaje).

Tabla 2

Prevalencias de sintomatología depresiva, niveles de estrés y ambiente familiar en mujeres de la Zona Metropolitana de la Laguna, México.

Variable	Total (N= 118) % (n)	Edad		χ^2	p
		< 30 (n= 49) % (n)	≥ 30 (n= 69) % (n)		
Depresión (BDI)					
Mínima	69.5	65.3 (32)	72.5 (50)	2.92	0.40
Leve	17.8	16.3 (8)	18.8 (13)		
Moderada	9.3	12.2 (6)	7.2 (5)		
Severa	3.4	6.1 (3)	1.4 (1)		
M ± DE**	8.4 ± 8.0	9.4 ± 9.0	7.7 ± 7.1		< 0.01
Estrés (EEP)					
Bajo	78.8	73.5 (36)	82.6 (57)	1.43	0.16
Elevado	21.2	26.5 (13)	17.4 (12)		
M ± DE*	23.4 ± 5.8	25.0 ± 5.1	22.3 ± 6.1		0.02
Func. Fam. (ERI)					
Alto	69.5	65.3 (32)	69.7 (23)	5.67	0.06
Medio	23.7	24.5 (12)	27.3 (9)		
Bajo	6.8	10.2 (5)	3.0 (1)		
M ± DE	43.0 ± 8.9	41.8 ± 9.1	43.8 ± 8.7		0.06

Notas: M ± DE: Media ± Desviación Estándar. N: Total de la muestra. n (%): frecuencia (porcentaje).

*Diferencia significativa entre grupos P <0.05 usando *t* de Student.

**Diferencia significativa entre grupos P <0.01 usando *t* de Student.

Tabla 3

Correlación entre las variables de estudio en la muestra de mujeres de la Zona Metropolitana de la Laguna, México.

VARIABLES	Estrés	Func. Fam.	Edad	NSE	N. Hijos	Educación
Depresión	0.46**	-0.31**	-0.70	-0.14	-0.04	-0.20*
Estrés		-0.23**	-0.18	-0.08	-0.10	-0.15
Func. Fam.			-0.01	0.15	-0.04	0.09
Edad				0.22*	0.39**	-0.10
NSE					-0.08	0.50**
N. Hijos						-0.34**

Notas: Depresión: Puntaje total BDI. Estrés: Puntaje total EEP. Edad: Años cumplidos. NSE: Puntaje total AMAI 10x6. N. Hijos: Número total de hijos. Educación: Años de educación.

*p < 0.05 por correlación de Pearson.

**p < 0.01 por correlación de Pearson.

Tabla 4

Factores de riesgo para padecer depresión en mujeres residentes de la Zona Metropolitana de la Laguna, México.

Variable	Coefficiente	EE	RM	IC 95% RM	<i>p</i>
Total N=118					
Estrés (EEP)					
Normal	-	-	1	-	-
Elevado	2.03	0.61	7.64	2.3-25.2	<0.01
Func. Fam. (ERI)					
Alto	-	-	1	-	-
Medio	-1.60	0.70	0.85	0.21-0.39	0.11
Bajo	-1.49	0.91	0.23	0.04-1.35	0.10
Grupo < 30 (n= 49)					
Estrés (EEP)					
Normal	-	-	1	-	-
Elevado	1.44	0.92	4.23	0.7-25.7	0.12
Func. Fam. (ERI)					
Alto	-	-	1	-	-
Medio	-0.22	1.27	0.80	0.1-9.7	0.86
Bajo	2.26	1.11	9.60	1.1-84.5	0.04
Grupo ≥ 30 (n= 69)					
Estrés (EEP)					
Normal	-	-	1	-	-
Elevado	2.81	0.92	16.65	2.7-101.3	<0.01
Func. Fam. (ERI)					
Alto	-	-	1	-	-
Medio	0.45	0.92	1.56	0.3-9.5	0.63
Bajo	-19.37	20,998.82	0.00	-*	0.99

Notas: N= 118. (+): Positivo. (-): Negativo. RM: Razón de momios. IC: Intervalo de Confianza.

*No se pudieron estimar los estadísticos porque el número de casos es menor que 5.

ARTÍCULO 3

VULNERABILIDAD SOCIO-AMBIENTAL Y DESARROLLO COGNITIVO INFANTIL EN ESCENARIOS URBANOS. EL CASO DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA LAGUNA, MÉXICO

VULNERABILIDAD SOCIO-AMBIENTAL Y DESARROLLO COGNITIVO INFANTIL EN ESCENARIOS URBANOS. EL CASO DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA LAGUNA, MÉXICO.

Introducción

Numerosas investigaciones han evidenciado que de los efectos sobre la salud derivados de los contaminantes ambientales, de éstos los neurotóxicos son de los más importantes al comprometer el desarrollo del sistema nervioso y pueden asociarse a enfermedades neurológicas, déficits en la capacidad intelectual, déficits cognitivos y trastornos del neurodesarrollo (p.ej. autismo, retraso mental y TDAH), en los que se ha observado un incremento de prevalencia en los últimos años (Tellerias & Paris, 2008; Ferris et al, 2002). Tales efectos sobre el desarrollo cognitivo son de los más importantes en salud pública debido a que en su mayoría persisten durante toda la vida, asociándose a una mayor prevalencia de trastornos afectivos, trastornos conductuales, discapacidad intelectual en la infancia, y en la adolescencia a embarazos prematuros, conductas criminales, violencia, consumo de sustancias, depresión y suicidio (Goodman, 1995; Ferris et al., 2002; Gluckman et al., 2008; Kessler et al., 2007); a los costos económicos y sociales que tales padecimientos representan no solo para quien los padece, sino para su familia y sociedad (Rice & Baron, 2000; CHE, 2008), por ejemplo, en Estados Unidos el costo promedio de por vida para una persona con retraso mental se estima en 1.014 millones (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2004); y a que una oportuna intervención brindaría la capacidad preventiva ante la acción de estas amenazas (OPS, 2003; Kessler et al., 2007). En términos epidemiológicos, la salud mental participa a la carga global de las enfermedades alrededor de 14%, afecta hasta 30% de años vividos con discapacidad y

constituye una de las tres principales causas de mortalidad entre las personas de 15 a 35 años por el suicidio (OMS, 2011).

Estudios epidemiológicos de enfermedades mentales y neurológicas en la población pediátrica han evidenciado la asociación entre déficits en la capacidad cognitiva y niveles elevados de neurotóxicos (plomo, mercurio, arsénico, flúor, dioxinas y policlorobifenilos, pesticidas y otros más) (Ferris et al., 2002; Zayas & Cabrera, 2007). Los resultados de estos estudios han resultado valiosos para la generación de normas de regulación y programas de remediación sobre estos contaminantes, sin embargo, en su mayoría se han realizado en poblaciones donde la homogeneidad social de los participantes ha impedido su inclusión en los modelos estadísticos utilizados, manteniendo la incertidumbre sobre su contribución en el impacto encontrado (Chen et al., 2007). Un ejemplo de esto es el caso del plomo (Pb), compuesto ampliamente estudiado y cuyos niveles en sangre se han relacionado con la reducción de puntos de Coeficiente Intelectual (CI) y la prevalencia de retraso mental (entidad clínica que se caracteriza por la obtención de un puntaje menor a 70 puntos de CI en una prueba normalizada), sin embargo, al evaluar la carga de morbilidad ambiental del Pb, la OMS (2003) estima una pérdida promedio de 1.5 puntos de CI por 5 µg/dl de Pb en sangre, y una pérdida de 3.5 puntos de CI sobre los 20 µg/dl; al tomar en cuenta que los puntajes de CI mantienen una distribución normal, con un puntaje medio de 100, el plomo por sí solo, explicaría solo el 1.59% de la prevalencia de la prevalencia de retraso mental en población expuesta (OMS, 2003; Fewtrell, Kaufmann & Prüss-Üstün, 2004).

Los investigadores han aprendido que la exposición a contaminantes ambientales representa solo una clase de riesgos para el desarrollo cognitivo y mental del niño, y subrayan la importancia del abordaje la multitud de variables psicosociales y culturales que de igual manera se ha evidenciado pueden impactar en los procesos y desempeño

cognitivos del individuo, y no solamente tratarlas como variables confusoras (Bradley & Corwyn, 2002; Costello et al., 2003; Musso, 2010; Rice & Barone, 2000). La inteligencia materna, la estimulación intelectual parental, educación parental, edad materna, ausencia de cuidados prenatales, psicopatología materna, violencia y otros aspectos en la historia infantil también influyen en el potencial cognitivo, y que en ocasiones suelen ser más determinantes (Weiss, 2000).

En comunidades donde confluyen contaminantes de origen natural o antrópico, así como entornos socioculturales desfavorables, se generan múltiples y complejos escenarios de riesgo. En dichos escenarios, los niños son el grupo social más vulnerable y la salud de su entorno compromete su desarrollo físico, mental y social. Ejemplo de estos escenarios es la Zona Metropolitana de la Laguna (ZMLL) donde el número de habitantes es superior a un millón y que aproximadamente el 35% vive en condición de marginación media o alta, de los cuales el 30% son menores de 14 años de edad, y existe evidencia de exposición a contaminantes con potencial neurotóxico (plomo y arsénico), lo que indica que la población en riesgo es considerable (CONAPO, 2012; Recio, Valdez, Adame & Gurrola, 2012; Rosado et al., 2007; Kordas et al., 2006).

La importancia de la detección temprana de los déficits en población pediátrica, así como identificar los determinantes que influyen en su prevalencia radica, como se mencionó anteriormente, en la desventaja social y de salud que a estos producen en el niño que los padece y su familia, lo cual a su vez se traduce en un problema económico y de salud tanto para el individuo como para la sociedad (Rice & Barone, 2000; OMS, 2004).

La edad de la evaluación es un factor importante para la comprensión la relación entre la exposición y el funcionamiento cognitivo de los niños. Una ventaja de estudiando niños en edad escolar, en comparación con los más jóvenes edades, es que sus sistemas

cognitivos son lo suficientemente diferenciado para permitir la administración de un amplio rango de tareas. Además, el rendimiento en cognitivo las pruebas en niños mayores son sustancialmente más confiables que en niños en edad preescolar, y más predictivo de más tarde rendimiento cognitivo y logro educativo (Sattler, 1992).

Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue identificar y analizar a nivel local los factores de salud, sociales y ambientales asociados al desarrollo cognitivo en niños de escenarios urbanos (colonias) de la Zona Metropolitana de La Laguna (ZMLL).

Método

Sitio y participantes

Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal en la Zona Metropolitana de la Laguna, México. Los sitios de estudio fueron seleccionados bajo el criterio del grado de marginación (Bajo, Medio y Alto) de acuerdo al índice de marginación urbana del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2012), el cual es una medida-resumen que permite diferenciar áreas geostadísticas básicas del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, a los servicios de salud, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes; y ubicándolas en uno de los cinco grados de marginación: muy bajo, bajo, medio, alto o muy alto, según el intervalo en que se ubique su índice.

Posteriormente, se identificaron las escuelas primarias ubicadas en cada una de las zonas de interés y de manera aleatoria se seleccionaron las escuelas participantes. La muestra quedó conformada por 115 niños de ambos sexos, 51.3% eran residentes de la Zona de Baja Marginación (ZBM), el 21.7% en la Zona de Media Marginación (ZMM), y el 27.0% para la Zona de Alta Marginación (ZAM). La edad de los participantes fue de seis a siete, y al momento del estudio se encontraban matriculados en primer y segundo grado. Los tutores de los niños recibieron información sobre la naturaleza del proyecto, los participantes firmaron una carta de consentimiento informado

Instrumentos

Evaluación cognitiva infantil

Se realizó mediante la WISC IV (Weschler, 2007). Se aplicó un modelo de 14 subpruebas (diez esenciales y cuatro complementarias) para la obtención de una medida de coeficiente intelectual total (CIT) que representa la capacidad cognitiva general del niño. Además se obtuvieron cuatro puntuaciones compuestas que representan el funcionamiento del niño en dominios independientes del funcionamiento cognitivo: 1) Índice de Comprensión Verbal (ICV), expresa habilidades de formación de conceptos verbales, expresión de relaciones entre conceptos, riqueza y precisión en la definición de vocablos, comprensión social, juicio práctico, conocimientos adquiridos y agilidad e intuición verbal, 2) Índice de Razonamiento Perceptual (IRP) expresa habilidades prácticas constructivas, formación y clasificación de conceptos no-verbales, análisis visual y procesamiento simultáneo, 3) Índice de Memoria de Trabajo (IMT) analiza la capacidad de retención y almacenamiento de información, de operar mentalmente con esta información, transformarla y generar nueva información, y 4) Índice de Velocidad de Procesamiento (IVP) mide la capacidad para focalizar la atención, explorar, ordenar y/o discriminar información visual con rapidez y eficacia. El valor de referencia de estas cinco escalas es en promedio 100 puntos con una desviación estándar de 15 (Flanagan & Kaufman, 2012).

Estado socioemocional infantil

Se evaluó a través de la Escala de Capacidades y Dificultades (SDQ, por sus siglas en inglés) para evaluar las dificultades conductuales y emocionales de los niños (Goodman, 1997). El SDQ es un cuestionario breve para la detección de dificultades en el comportamiento, está compuesto por 20 reactivos, dividido en cuatro subescalas: 1)

Síntomas Emocionales, 2) Problemas de Conducta, 3) Hiperactividad/Inatención, y 4) Problemas con los Compañeros. Cada subescala se obtiene por la suma de cinco reactivos respectivos, los cuales determinan las condiciones de Normal, Límite o Alto.

Evaluación del estado nutricional infantil

Para la toma de medidas antropométricas se usaron cinta métrica marca seca modelo 201 y báscula digital marca TANITA modelo Um-041. Los valores Z-Score de peso para la edad (P/E) se obtuvieron mediante el programa WHO Anthro Plus elaborado por la OMS (OMS, 2007). Se determinó la prevalencia de desnutrición crónica, global y aguda para puntajes individuales <-2 puntuaciones Z y el riesgo de desnutrición por estos tres indicadores entre -1 y -2 puntuaciones Z. Las mediciones antropométricas requirieron 15 minutos adicionales por niño, fueron realizadas por personal entrenado y tomadas antes de la hora del receso para evitar variaciones derivadas de la inmediata ingesta de alimentos. Todos los niños fueron medidos sin zapatos y usando únicamente su uniforme de primaria sin suéter o chamarra.

Evaluación del nivel socioeconómico

El nivel socioeconómico (NSE) de los participantes fue medido con la Regla AMAI 10x6. Esta regla es un cuestionario de 10 reactivos en formato de autoinforme que genera un algoritmo a través del cual se clasifica a los hogares en seis niveles (A / B, C+, C, D+, D y E), considerando la escolaridad del jefe de familia o persona que más aporta al gasto y nueve características o posesiones del hogar: 1) número de dormitorios, 2) número de cuartos de baño, 3) número de focos, 4) número de coches, 5) posesión de regadera funcionando, 6) posesión de estufa, 7) tipo de piso, 8) número de televisores, y 9) número computadoras. Cada elemento se convierte en puntos codificados, y la suma de éstos

representa el nivel. El nivel A se corresponde con el más alto nivel socioeconómico progresivamente decreciente a E que corresponde al más bajo. La característica principal de cada nivel es la siguiente: A/B, la planificación y el futuro, C +, la plenitud de entretenimiento y tecnología, C, vida fácil y práctica, D +, servicios básicos de salud, D, paredes y algunos servicios, E, nada (López, 2011). En este estudio distribuimos estos niveles en tres categorías: Bajo (D y E), Medio (C y D +) y Alto (A/B y C+), codificamos 1, 2 y 3 respectivamente.

Salud mental del cuidador primario

Se evaluó la presencia de sintomatología depresiva y estrés en los cuidadores primarios, así como su funcionamiento cognitivo y familiar. Para lo anterior se utilizarán los siguientes instrumentos:

Inventario de Depresión de Beck (Beck, Steer & Garbin, 1988). Este inventario, en su versión estandarizada para la población mexicana (Jurado, Villegas, Méndez, Rodríguez, Loperena y Varela, 1998) consta de 21 reactivos que evalúan la intensidad sintomática de la depresión en muestras clínicas y no clínicas. Cada reactivo contiene varias frases auto-evaluativas, de las cuales se debe escoger la que más se ajuste al propio estado de ánimo de los últimos seis meses. En cada uno de los enunciados, y por ende en todo el instrumento, la atención se centra en los componentes cognitivos de la depresión por encima de los síntomas somáticos. Las puntuaciones obtenidas en la prueba pueden agruparse en cuatro niveles de depresión: depresión mínima (0 a 9 puntos), depresión leve (10 a 16 puntos), depresión moderada (17 a 29 puntos), y depresión severa (30 a 63 puntos). La confiabilidad de este instrumento, obtenida por consistencia interna, es de $\alpha = 0.87$, $p < .000$, con una validez concurrente de $r = 0.70$, $p < .001$.

Escala de inteligencia no verbal BETA-III (Kellogg y Morton, 2003). El Beta III es una prueba de inteligencia no verbal que proporciona una medida fiable de coeficiente intelectual o IQ de individuos de 16 a 89 años. Está diseñado para evaluar las facetas de la inteligencia no verbal, incluyendo procesamiento de la información visual, velocidad de procesamiento, razonamiento espacial y los aspectos no verbales de la inteligencia fluida. Puede ser aplicado de manera colectiva.

Escala de evaluación de las Relaciones Intrafamiliares (E.R.I.) (Rivera & Andrade, 2010) versión corta. Se trata de una escala autoaplicable con cinco opciones de respuesta que varían de: Totalmente de Acuerdo a Totalmente en Desacuerdo. Los puntajes que obtienen las personas que responden la escala de Evaluación de las Relaciones Intrafamiliares en sus tres dimensiones proporcionan información sobre cómo es la interacción familiar respecto a la expresión de emociones, a la unión y apoyo, y a la percepción de dificultades o conflictos. Posee un nivel de confiabilidad de 0.93.

Escala de Estrés Percibido EEP (González & Landero, 2007). Consta de 14 ítems que permiten evaluar el grado en que las personas encuentran que su vida es impredecible, incontrolable o está sobrecargada. Estos tres aspectos se han confirmado repetidamente como componentes centrales del estrés. Está dirigido a adultos en situación de riesgo bajo, medio y alto. Cada ítem se asocia a una puntuación comprendida entre 0 (“nunca”) y 4 (“muy a menudo”). Cuanto mayor es la puntuación, mayor es el estrés percibido.

Evaluación de la exposición a neurotóxicos

Se realizaron muestreos biológicos, para la determinación de exposición a elementos neurotóxicos (Plomo y Arsénico), se colectaron muestras de sangre y orina para cuantificar según corresponda los niveles de plomo y arsénico mediante los siguientes

métodos: Determinación de Plomo en sangre (PbS) por “Espectrometría de Absorción Atómica con Horno de Grafito”, determinación de Arsénico en orina (AsO) por “Espectrometría de Absorción Atómica con Generador de Hidruros”. Para el control de calidad se analizó material de referencia (SMR) para cada matriz biológica.

Procedimiento

Una vez autorizada la intervención en cada escuela, la evaluación infantil se realizó de manera individual, con una duración aproximada de dos horas y media por cada niño (en dos sesiones de una hora 15 min). Los cuestionarios e instrumentos aplicados a las madres se administraron de manera grupal en una sesión de aproximadamente dos horas y media. Todos los instrumentos fueron administrados por psicólogos con entrenamiento previo y tuvieron lugar en aulas iluminadas y aisladas de los propios centros educativos. Los administradores fueron ciegos en cuanto a las condiciones de los niños o de las madres.

Análisis Estadístico

Para el análisis univariado se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión para las variables continuas, así como porcentajes para las variables categóricas. Para las variables continuas se analizó su distribución, cuando los datos no cumplieron con la normalidad, se realizó una transformación logarítmica.

Para el análisis bivariado se emplearon pruebas de Chi cuadrada (χ^2), ANOVA y razón de momios (RM). Finalmente, se determinaron modelos explicativos de regresión lineal múltiple, mediante el método de pasos, se estimaron los mejores modelos explicativos para cada uno de los índices cognitivos evaluados. La validación de los modelos se llevó a cabo mediante el análisis de residuos y la prueba de Durbin-Watson.

Todos los valores fueron calculados a dos colas $p < 0.05$. Los datos se analizaron con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 22.0 (IBM Corp., 2013), y la calculadora en línea OpenEpi versión 2.3.1. (Dean, Sullivan, & Soe, 2014).

Resultados

Caracterización sociodemográfica de los participantes

En el presente estudio participaron un total de 130 niños de tres zonas poblacionales de la ZMLL, México, los cuales se distribuyeron de la siguiente manera: ZBM 59 niños (51.3%), ZMM 25 (21.7%), y ZAM 31 (27.0%). La media de edad de los niños fue de 6.46 años (DE= 0.55). La distribución de los hogares de acuerdo a su NSE mostró diferencia estadísticamente significativa para cada zona de estudio, observando una mayor proporción de familias con NSE bajo en la ZAM (80.6%) ($\chi^2= 41.43$, $p < 0.01$). El porcentaje de madres con nivel educativo menor a bachillerato fue del 47.5% para el total de la muestra, siendo este porcentaje mayor la ZAM 90.3%, seguida por la ZMM y ZBM (68.0% y 47.5% respectivamente) ($\chi^2= 16.38$, $p < 0.01$). Se observó asociación significativa entre la distribución del nivel educativo de los padres ($\chi^2= 23.22$, $p < 0.01$) respecto a la zona de estudio. En relación a la estructura familiar, el 74.6% de los niños vive en hogares biparentales, no encontrando diferencias significativas entre zonas de estudio (Tabla 1).

Estado nutricional infantil

El 67.3% de los participantes presentó un peso normal para su edad, 8.0% presentó riesgo de desnutrición leve, y casi la cuarta parte (24.7%) mostraron niveles de sobrepeso y obesidad; no se identificaron niños con riesgo de desnutrición grave (Tabla 2). La prevalencia de peso normal y desnutrición leve fue similar para las tres zonas, en tanto que en la ZAM se observó un mayor porcentaje de niños con sobrepeso (23.9%) y en la ZMM obtuvo la mayor prevalencia de casos de obesidad (12.5%).

Exposición a contaminantes

La concentración media de PbS en los niños participantes fue de 3.8 µg/dl (rango de 1.51–8.32), en tanto que la concentración media de AsO fue de 35.9 µg As/g creatinina (rango de 3.65–223.00). Se determinó una exposición a neurotóxicos por arriba de los niveles de referencia del 13.0% en caso del PbS y 26.8% para AsO (Tabla 2).

Prevalencia de dificultades conductuales y emocionales en participantes

De acuerdo a los puntajes obtenidos por los niños SDQ, el 23.5% de ellos presentó alto riesgo de manifestar algún tipo de dificultad conductual o emocional. En tanto el porcentaje de madres que manifestaron niveles de sintomatología depresiva clínicamente significativa fue de 13.9%. Ninguno de los indicadores mostró asociación estadísticamente significativa respecto a la zona de estudio (Tabla 3).

Desempeño cognitivo de infantil

El CIT promedio en los 130 niños fue de 92.2 (DE=12.46); con valores de 60 y 124 respectivamente. Mediante el modelo ANOVA (Tabla 4), se compararon los valores medios de los indicadores de desempeño cognitivo, encontrando diferencia estadísticamente significativa en los puntajes de CIT ($F= 11.32, p < 0.01$), ICV ($F= 6.68, p < 0.01$) e IRP ($F= 13.16, p < 0.01$) de los niños de ZBM respecto a las otras zonas, y en los puntajes de IVP ($F= 7.78, p < 0.01$) de la ZBM respecto a ZAM. (Tabla 4).

Regresiones lineales

Cuando se estiman en modelos lineales simples, 13 de 15 de los factores examinados fueron significativamente asociados el CIT de los niños (Tabla 4). Tanto PbS-Log como el AsO-Log más altos se asociaron con peores rendimientos cognitivos, con una disminución media de 2.22 y 1.36 puntos de CIT por unidad del factor, respectivamente (Tabla 5).

Modelos explicativos del desempeño cognitivo

Para determinar el efecto conjunto de los factores socio-ambientales sobre el desempeño cognitivo de los niños (CIT, ICV, IRP, IMT e IVP), modelos de regresión lineal múltiple fueron calculados. Exceptuando el indicador ICV, la Tabla 6 muestra los resultados de los modelos que explican un mayor porcentaje de los indicadores de desempeño cognitivo. Los predictores sociales (nivel socioeconómico, grado de marginación, escolaridad de los padres, CIT de la madre, dificultades conductuales y emocionales), así como los niveles de AsO-Log y PbS-Log explican un importante proporción de la varianza referente al desempeño cognitivo.

Conclusiones preliminares

Estos resultados evidencian el impacto conjunto de las condiciones de vulnerabilidad socio-ambiental en el desarrollo infantil, sugieren que la marginación es un factor de vulnerabilidad social que deprime el rendimiento cognitivo infantil, aún en zonas urbana. Lo que concuerda con la amplia evidencia recabada en otros estudios donde se evaluó el efecto de las condiciones de vulnerabilidad social y nivel socioeconómico sobre el desarrollo cognitivo.

El desarrollo de la primera infancia, en particular el desarrollo físico, socioemocional y cognitivo, determinan las oportunidades en la vida de los individuos y la posibilidad de gozar una buena calidad de vida. Tomando en cuenta los hallazgos de este estudio y considerando que el 53.8 % de la población de 0 a 17 años se encontraba en situación de pobreza en México, la salud mental infantil, es un tema de investigación de fundamental importancia para nuestro país. Por lo cual se requiere fomentar la instrumentación de programas de prevención de trastornos mentales infantiles, así como de promoción de la salud mental y desarrollo cognitivo.

Referencias

- Beck, Steer & Garbin (1988). Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: twenty-five years of evaluation. *Clinical Psychology Review*, 8 77-110.
- Bradley, R.H. & Corwyn, R.F. (2002). Socio economic status and child development. *Annual Review of Psychology*, 53, 371-399.
- Centers for Disease Control and Prevention (2004). Economic costs associated with mental retardation, cerebral palsy, hearing loss, and vision impairment - United States, 2003. *MMWR* 53, 57-59.
- CHE. (2008). *Learning and Developmental Disabilities Initiative*. U.S.A: Collaborative on Health and the Environment.
- Chen, Bo, Dietrich, Radcliffe & Rogan (2007). Lead exposure, IQ, and behavior in urban 5-7 year olds: Does lead affect behavior only by lowering IQ? *Pediatrics*, 119(3), 650–e658.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2012). Índice de marginación urbana 2010. (ISBN: 978-607-427-133-1). Recuperado de http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_de_marginacion_urbana_2010
- Costello, E., Compton, S., Keeler, G. & Angold, A. (2003). Relationships between poverty and psychopathology. *Journal of the American Medical Association*, 290, 2023-2029.
- Dean, A. G., Sullivan, K. M., & Soe, M. M. (2014, 2010/19/09). OpenEpi: Open source epidemiologic statistics for public health (Version 2.3.1) [Software]. Recuperado de www.OpenEpi.com
- Ferris, J. et al. (2002). Introducción: el niño y el medio ambiente. *AnEspPediatr*, 56 (6): 353-359.
- Fewtrell, Prüss-Üstün, Landrigan, & Ayuso (2004). Estimating the global burden of disease of mild mental retardation and cardiovascular diseases from environmental lead exposure. *Environmental Research* 94, 120–133.
- Flanagan, D.P., & Kaufman, A.S. (2012). Claves para la evaluación con WISC-IV (2a ed.). México: Manual Moderno.
- Goodman R. (1995) The relationship between normal variation in IQ and common childhood psychopathology: a clinical study. *Eur Child Adolesc Psychiat* 4:187-196.
- Goodman, R. (1997) The Strengths and Difficulties Questionnaire: A Research Note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38, 581-586.
- González, M. T., y Landero, R. (2007). Factor structure of the perceived stress scale in a sample from Mexico. *The Spanish Journal of Psychology*, 10(1), 199-206. doi: 10.1017/S1138741600006466

- Gluckman, P. et al. (2008) Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease. *New England Journal of Medicine*, 359: 61-73.
- IBM Corp., (2013). IBM SPSS statistics for windows (Versión 22.0) [Software]. Armonk, NY: IBM Corp.
- Instituto para la medición y Evaluación de la Salud, Red de Desarrollo Humano & Banco Mundial (2013). La
- Jurado, S., Villegas, E., Méndez, L., Rodríguez, F., Loperena, V. y Varela, R. (1998). La estandarización del inventario de Depresión de Beck para los residentes de la ciudad de México. *Salud mental*, 21(3), 26-31.
- Kellogg, C. & Morton, N. (2003). Beta III: Manual (2ª ed.). México: El Manual Moderno.
- Kessler, R.C. et al. (2007). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of mental disorders in the WHO World Mental Health (WMH) Surveys. *World Psychiatry*: 6; 168-176.
- Kordas K, Canfield RL, López P, Rosado JL, Vargas GG, Cebrián ME, et al. (2006). Deficits in cognitive function and achievement in Mexican first-graders with low blood lead concentrations. *Environmental Research*, 100(3), 371–86.
- Musso, M. (2010). Funciones ejecutivas: Un estudio de los efectos de la pobreza sobre el desempeño ejecutivo. *INTERDISCIPLINARIA*, 27(1), 95-110.
- Organización Mundial de la Salud (2013). Plan de acción sobre salud mental 2013-2020. Suiza: Ediciones de la OMS.
- Organización Mundial de la Salud (2004). *Intervenir en salud mental*. Ginebra: Ediciones de la OMS.
- Organización Mundial de la Salud (2007). WHO AnthroPlus (Versión 1.0.4) [Software]. Recuperado de <http://www.who.int/growthref/tools/en/>
- Organización Panamericana de la Salud (2003). Los niños, los más vulnerables. [Versión electrónica]. Recuperado el 22 de Octubre de 2012, de <http://www.cepis.ops.oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/repindex/Repi072/>
- Recio, Valdez, Adame & Gurrola (2012). Surveillance of elevated blood lead levels in children in Tlaxiaco, Coahuila, Mexico, 1998–2010. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 215, 507-513.
- Rice, D. & Barone, S. (2000). Critical periods of vulnerability for developing nervous system: Evidence from humans and animal models. *Environmental Health Perspectives*, 8 (3).
- Rivera, M. & Andrade, P. (2010). Escala de Evaluación de las Relaciones Intrafamiliares (E.R.I.). *Uaricha Revista de Psicología*, 14, 12-29.

- Rosado, J. L., Ronquillo, D., Kordas, K., Rojas, O., Alatorre, J., Lopez, P., ... Stoltzfus, R. J. (2007). Arsenic Exposure and Cognitive Performance in Mexican Schoolchildren. *Environmental Health Perspectives*, 115(9), 1371–1375. <http://doi.org/10.1289/ehp.9961>
- Sattler, J.M. (1992). *Assessment of Children, third ed.* Jerome M. Sattler, San Diego.
- Tellerias, L. & Paris, E. (2008). Impacto de los tóxicos en el neurodesarrollo. *Revista chilena de pediatría*, 79(1), 55-63. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062008000700010>
- Wechsler, D. (2007). Escala Wechsler de inteligencia para niños-IV: Manual técnico. México: Manual Moderno.
- Weiss, B. (2000). Vulnerability of children and the developing brain to neurotoxic hazards. *Environmental Health Perspectives*, 108(Suppl 3), 375–381.
- Zayas, R. & Cabrera, U. (2007). Los tóxicos ambientales y su impacto en la salud de los niños. *Rev Cubana Pediatr*, 79 (2).

Tablas

Tabla 1. Características sociodemográficas de niños residentes de tres escenarios de la ZML.

Variable	N=115 %	Grado de Marginación			χ^2	p
		Bajo n= 59	Medio n= 25	Alto n= 31		
Sexo						
Niños	46.1	37.3 (22)	56 (14)	54.8 (17)	3.78	0.15
Niñas	53.9	62.7 (37)	44 (11)	45.2 (14)		
Edad del niño en años (M ± DE)						
6 años, % (n)	56.5	64.4 (38)	68 (17)	32.3 (10)	10.25	< 0.01
7 años, % (n)	43.5	35.6 (21)	32 (8)	67.7 (21)		
Edad de la madre en años (M ± DE)						
	32.47 ± 6.38	33.17 ± 6.02	33.24 ± 6.30	30.47 ± 6.92		
Educación de la madre en años, % (n)						
< Bachillerato	63.5	47.5 (28)	68.0 (17)	90.3 (28)	16.38	< 0.01
≥ Bachillerato	36.5	52.5 (31)	32.0 (8)	9.7 (3)		
Edad del padre en años (M ± DE)						
	34.98 ± 6.99	35.98 ± 7.69	35.95 ± 5.43	32.38 ± 6.15		
Educación del padre en años, % (n)						
< Bachillerato	49.6	30.5 (18)	52.0 (13)	83.9 (26)	23.22	< 0.01
≥ Bachillerato	50.4	69.5 (41)	48.0 (12)	16.1 (5)		
Estructura familiar, % (n)						
Vive con ambos padres	73.9	74.6 (44)	76.0 (19)	71 (22)	0.2	0.9
Un padre u otro familiar	26.1	25.4 (15)	24.0 (6)	29 (9)		
Núm. de hermanos, % (n)						
0 - 2 hermanos	86.1	88.1 (52)	92.0 (23)	77.4 (24)	2.88	0.23
> 2 hermanos	13.9	11.9 (7)	8.0 (2)	22.6 (7)		
NSE (M ± DE)						
Alto, % (n)	30.4	31 (52.5)	12.0 (3)	3.2 (1)	41.43	< 0.01
Medio, % (n)	27.8	27.1 (16)	44.0 (11)	16.1 (5)		
Bajo, % (n)	41.7	20.3 (12)	44.0 (11)	80.6 (25)		

Nota: M= Media; DE= Desviación Estándar; NSE= Nivel Socioeconómico medido mediante el Índice AMAI 10x6 recategorizado en tres niveles;*= Diferencia significativa entre grupos P <0.01 usando ANOVA y post hoc de Tukey.

Tabla 2. Exposición a Pb, As y parámetros nutricionales en niños residentes de tres escenarios de la ZMLL.

Variable	N= 115 %	Grado de Marginación			χ^2	p
		Bajo % (n)	Medio % (n)	Alto % (n)		
Lactancia en meses (M ± DE)	7.92 ± 7.62	7.92 ± 8.33	7.52 ± 6.85	8.26 ± 6.99	2.54	0.86
Sin lactancia	12.2	10.2 (6)	16.0 (4)	12.9 (4)		
0 - 5 meses	24.3	27.1 (16)	20.0 (5)	22.6 (7)		
6 - 12 meses	47.0	42.4 (25)	52.0 (13)	51.6 (16)		
> 12 meses	16.5	20.3 (12)	12.0 (3)	12.9 (4)		
Peso para la edad (Z-Score)					3.02	0.80
Desnutrición leve (-1.1 a -1.99)	8.0	8.5 (5)	8.3 (2)	6.7 (2)		
Peso normal (± 1)	67.3	69.5 (41)	70.8 (17)	60 (18)		
Sobre peso (1.1 a 1.99)	15.9	15.3 (9)	8.3 (2)	23.3 (7)		
Obesidad (≥ 2)	8.8	6.8 (4)	12.5 (3)	10.0 (3)		
Hemoglobina, g/dl (MG) (Mín. - Máx.)	12.7 (11.10 - 14.90)	12.69 (11.40 - 14.90)	13.09 (11.80 - 14.60)	12.5 (11.10 - 14.20)		
PbS, µg/dl (MG) (Mín. - Máx.)	3.8 (1.51 - 8.32)	3.4 (1.51 - 7.81)	4.16 (2.00 - 7.05)	4.2 (2.56 - 8.32)	2.59	0.27
≤ 5 µg/dl	82.6	88.1 (52)	76.0 (19)	77.4 (24)		
> 5 µg/dl	17.4	11.9 (7)	24.0 (6)	22.6 (7)		
AsO, µg As/g creatinina (MG) (Mín. - Máx.)	35.9 (3.65 - 223.00)	31.32 (3.65 - 190.41)	26.61 (5.02 - 142.00)	59.4 (13.00 - 223.00)	13.78	< 0.01
≤ 50 µg As/g creatinina	61.7	67.8 (40)	80.0 (20)	35.5 (11)		
De 50 a 100 µg As/g creatinina	25.2	20.3 (12)	16.0 (4)	41.9 (13)		
> 100 µg As/g creatinina	13.0	11.9 (7)	4.0 (1)	22.6 (7)		

Nota: M= Media; DE= Desviación estándar; MG= Media Geométrica; Mín. = Valor Mínimo; Máx.= Valor Máximo; Pb= Concentración de Plomo en Sangre; As= Concentración de Arsénico en Orina.

Tabla 3. Prevalencia de dificultades emocionales y conductuales en niños y madres de la ZMLL

Variable	N= 115 %	Grado de Marginación			
		Bajo % (n)	Medio % (n)	Alto % (n)	
Niño					
SDQ % (n)					
Normal	59.1	62.7 (37)	52 (13)	58.1 (18)	$\chi^2= 1.28$
Límite	17.4	15.3 (9)	24 (6)	16.1 (5)	p= 0.86
Alto	23.5	22.0 (13)	24 (6)	25.8 (8)	gl= 4
Cuidador Primario					
Depresión % (n)					
Sin sintomatología	86.1	86.4 (51)	76 (19)	93.5 (29)	$\chi^2= 3.57$
Con sintomatología	13.9	13.6 (8)	24 (6)	6.5 (2)	p= 0.16
					gl= 2
Funcionalidad familiar % (n)					
Funcional	67.0	66.1 (39)	64 (16)	71.0 (22)	$\chi^2= 3.57$
Disf. Leve	25.2	27.1 (16)	36.0 (9)	12.9 (4)	p= 0.16
Disf. Alta	7.8	6.8 (4)	0.0 (0)	16.1 (5)	gl= 2

N= 115. PTD: Puntaje escala total SDQ. Depresión: Puntaje escala total BDI. Funcionalidad Familiar evaluada con el test ERI.

Tabla 4. Diferencia en las puntuaciones medias de los Índices WISC-IV de niños que habitan tres zonas de la ZMLL.

	Total Media \pm DE (rango)	Baja Marginación Media \pm DE (rango)	Media Marginación Media \pm DE (rango)	Alta Marginación Media \pm DE (rango)
CIT	92.21 \pm 12.46 (60-124)	97.02 \pm 11.95* (68-124)	89.12 \pm 13.42 (60-108)	85.55 \pm 8.38 (70-103)
ICV	92.03 \pm 12.27 (55-136)	95.92 \pm 13.30* (73-136)	87.96 \pm 9.51 (55-102)	87.90 \pm 9.85 (71-102)
IRP	93.77 \pm 12.57 (63-125)	98.93 \pm 10.87 * (75-125)	90.40 \pm 12.12 (73-112)	86.65 \pm 11.83 (63-117)
IMT	89.27 \pm 12.07 (54-116)	91.66 \pm 11.40 (62-116)	86.80 \pm 13.35 (62-113)	86.71 \pm 11.68 (54-104)
IVP	97.55 \pm 14.34 (65-138)	101.54 \pm 13.84 (65-138)	97.88 \pm 15.68 (70-133)	89.68 \pm 10.92* (65-109)
CIT Madre	81.30 \pm 10.38 (58-111)	84.34 \pm 9.65* (64-106)	81.80 \pm 10.52 (64-111)	74.90 \pm 8.96* (58-96)

N= 115. DE: Desviación Estándar. CIT: CI Total. ICV: Índice de Comprensión Verbal. IRP: Índice de Razonamiento Perceptual. IMT: Índice de Memoria de Trabajo. IVP: ndice de Velocidad de Procesamiento. CITM: CI Total Materno.

**Diferencia significativa entre grupos $P < 0.01$ usando ANOVA y post hoc de Tukey.

* χ^2 $p < 0.05$, $g = 2$.

Tabla 5. Factores sociales y ambientales que determinan el desempeño cognitivo en niños de la ZMILL

Factor	Índices WISC-IV																		
	CIT			ICV			IRP			IMT			IVP						
	R2	β	p	R2	β	p	R2	β	p	R2	β	p	R2	β	p	R2	β	p	
Sociodemográficos																			
Grado de Marginación	0.16	-5.89	<0.01	0.08	-4.29	<0.01	0.18	-6.31	<0.01	0.03	-2.65	0.04	0.11	-5.76	<0.01	0.03	0.05	0.03	<0.01
NSE	0.16	0.11	<0.01	0.09	0.08	<0.01	0.19	0.12	<0.01	0.03	0.05	0.03	0.09	0.09	<0.01	0.03	0.05	0.03	<0.01
Parentales																			
Esc. Paterna	0.14	2.28	<0.01	0.05	1.37	0.02	0.11	2.12	<0.01	0.08	1.67	<0.01	0.05	1.52	0.02	0.08	1.67	<0.01	0.05
Edad Padre	0.03	0.31	0.07	0.00	0.14	0.41	0.07	0.49	0.00	0.00	0.15	0.33	0.07	0.55	0.00	0.00	0.15	0.33	0.00
Esc. Materna	0.13	2.45	<0.01	0.08	1.92	<0.01	0.12	2.34	<0.01	0.05	1.55	0.01	0.07	2.10	<0.01	0.05	1.55	0.01	0.07
Edad Madre	0.02	0.30	0.09	0.01	0.19	0.29	0.05	0.47	0.01	0.00	0.14	0.40	0.05	0.50	0.01	0.00	0.14	0.40	0.01
CI Materno	0.15	0.46	<0.01	0.06	0.3	<0.01	0.14	0.46	<0.01	0.05	0.27	0.01	0.08	0.40	<0.01	0.05	0.27	0.01	0.08
Depresión Materna	0.03	-0.28	0.04	0.01	-0.18	0.17	0.04	-0.31	0.02	0.02	-0.21	0.11	0.02	-0.23	0.14	0.02	-0.21	0.11	0.02
Estrés Materno	0.03	-0.39	0.04	0.02	-0.28	0.13	0.03	-0.39	0.04	0.01	-0.20	0.26	0.06	-0.60	<0.01	0.01	-0.20	0.26	0.06
Func. Familiar	0.02	0.19	0.11	0.01	0.11	0.36	0.03	0.25	0.03	0.02	0.17	0.14	0.02	0.22	0.11	0.02	0.17	0.14	0.02
Socioemocionales																			
Puntaje Total SDQ	0.07	-0.56	<0.01	0.02	-0.34	0.08	0.06	-0.53	<0.01	0.06	-0.52	<0.01	0.07	-0.65	<0.01	0.06	-0.52	<0.01	0.07
Biológicos																			
AsO ($\mu\text{g/g}$ creatinina)	0.05	-0.07	0.01	0.01	-0.03	0.21	0.04	-0.06	0.02	0.01	-0.03	0.16	0.02	-0.04	0.12	0.01	-0.03	0.16	0.02
PbS ($\mu\text{g/dl}$)	0.06	-2.30	<0.01	0.02	-1.27	0.12	0.07	-2.51	<0.01	0.02	-1.31	0.11	0.06	-2.67	<0.01	0.02	-1.31	0.11	0.06
AsO Log	0.10	-10.36	<0.01	0.03	-6.06	0.03	0.09	-9.84	<0.01	0.02	-4.93	0.08	0.03	-6.37	0.06	0.02	-4.93	0.08	0.03
PbS Log	0.07	-22.24	<0.01	0.02	-11.53	0.14	0.09	-26.23	<0.01	0.02	-11.98	0.12	0.07	-25.86	<0.01	0.02	-11.98	0.12	0.07

Nota: n=115; R2= Coeficiente de determinación ; β = Coeficiente regresión lineal; p = significancia.

Tabla 6. Modelos explicativos de factores que intervienen en el desempeño cognitivo de los niños de la ZMLL

Índice WISC	No estandarizado		Estandarizado			
	B ± ES (95% IC)	Beta	t	p	R ² Aj	
CIT	Constante	91.87 ± 11.74		7.82	<0.01	0.31
	Esc. Padre	1.08 ± 0.55	0.18	2.07	0.05	
	CI CP	0.26 ± 0.10	0.22	2.53	0.01	
	Total SDQ	-0.45 ± 0.19	-0.20	-2.40	0.02	
	As Log	-7.37 ± 2.67	-0.24	-2.75	<0.01	
	Pb Log	-15.39 ± 7.36	-0.18	-2.09	0.04	
IRP	Constante	92.70 ± 9.17		10.11	0.00	0.33
	Edad Padre	0.55 ± 0.14	0.31	3.76	0.00	
	Esc. Madre	1.95 ± 0.57	0.28	3.40	0.00	
	As Log	-10.27 ± 2.51	-0.33	-4.08	0.00	
	Pb Log	-19.11 ± 7.20	-0.22	-2.65	0.00	
IMT	Constante	86.54 ± 3.51		30.03	0.00	0.11
	Esc. Padre	1.70 ± 0.52	0.30	3.25	0.00	
	Total SDQ	-0.43 ± 0.19	-0.20	-2.21	0.02	
IVP	Constante	94.05 ± 10.73		8.76	0.00	0.23
	Edad Padre	0.60 ± 0.17	0.30	3.50	0.00	
	Esc. Madre	1.47 ± 0.67	0.20	2.18	0.03	
	As Log	-7.50 ± 2.94	-0.22	-2.55	0.01	
	Pb Log	-22.85 ± 8.42	-0.24	-2.71	0.00	

n=115. B= Coeficientes de regresión no estandarizados. ES= Error estándar. IC= Intervalo de confianza. NSE= Puntuación AMAI. CI CP= CIT del cuidador primario.

CONCLUSIONES GENERALES

La inequidad social y ambiental son fenómenos globales que afectan a todos los países de ingresos bajos, medios y altos, permeando a todos los estratos de la estructura social y generando las más extremas iniquidades en salud dentro y entre países, así como dentro y entre sociedades. La población de escenarios donde convergen ambos tipos de amenazas (sociales y ambientales) es especialmente vulnerable no solo por las múltiples exposiciones ambientales, sino por el ambiente social que les rodea y que involucra otros estresores psicosociales y culturales que merman su condición de salud de una manera alarmante e inaceptable. En dichos escenarios, los niños son el grupo social más vulnerable, y la salud de su entorno compromete su desarrollo físico, mental y social.

El desarrollo de la primera infancia, en particular el desarrollo físico, socioemocional y cognitivo, determinan las oportunidades en la vida de los individuos y la posibilidad de gozar una buena calidad de vida. Tomando en cuenta los hallazgos de este estudio y considerando que el 53.8 % de la población de 0 a 17 años se encontraba en situación de pobreza en México, la salud mental infantil, es un tema de investigación de fundamental importancia para nuestro país.

Debido a que la información en la población infantil mexicana sobre estos tipos de condiciones es escasa, la falta de acuerdo sobre cómo evaluar el desarrollo cognitivo, social y emocional de los niños ha derivado en que tampoco se disponga de información adecuada y con representatividad nacional de este grupo poblacional. En este sentido, se han identificado esfuerzos alentadores por integrar este tipo de evaluaciones en los datos más recientes de la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, en la cual se evaluaron indicadores de riesgo de discapacidad, en población de 2 a 9 años. En donde el indicador de

riesgo de discapacidad reportado con mayor frecuencia por los padres o cuidadores de los menores de 10 años es el cognitivo o del habla, con 12.4% en niños y 10% en niñas (Gutiérrez et al., 2012).

Por tal razón, y además de que a partir del año 2010 el 57% de la población nacional se concentra en zonas metropolitanas se hace indispensable la creación de un escenario epidemiológico que implique la evaluación de las condiciones de vulnerabilidad social y factores ambientales de niños que viven en estas zonas urbanas.

La importancia de la detección temprana de los déficits en población pediátrica, así como identificar los determinantes que influyen en su prevalencia radica, como se mencionó anteriormente, en la desventaja social y de salud que a estos producen en el niño que los padece y su familia, lo cual a su vez se traduce en un problema económico y de salud tanto para el individuo como para la sociedad.

Sumado a la detección temprana, la prevención es la forma más deseable de intervención. Evitar que aparezcan los problemas es la manera más eficaz de actuar. Esto es particularmente en nuestro país, donde gran parte de la población carece de los recursos suficientes para atender dichas problemáticas, y donde existe un grave retraso de políticas y programas sociales y de salud dirigidos a la prevención.

Los resultados de este estudio confirman la exposición conjunta a factores de riesgo sociales y ambientales diferentes aún en la misma zona urbana, comprometiendo directamente el desarrollo cognitivo de la población infantil.

ANEXOS

ANEXO A



DESARROLLO COGNITIVO Y SALUD MENTAL INFANTIL EN ESCENARIOS URBANO-VULNERABLES

Gaytán Jiménez E.¹, Calderón Hernández J.¹, Díaz-Barriga Martínez F.¹, Reyes Hernández H.² & Rosales González M.³
¹ Centro de Investigación Aplicada en Ambiente y Salud CIACYT-Medicina-UASLP
² Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades -UASLP
³ Departamento de Investigación Facultad de Medicina-UJED



Introducción:

El sitio donde alguien nace, crece y trabaja configura las probabilidades que tiene esa persona de vivir bien y de manera sana o exponerse a una serie de riesgos que deprimen el desarrollo de su potencial. En los países en desarrollo como México, muchos niños menores de 6 años están expuestos a múltiples riesgos que incluyen pobreza, malnutrición, falta de servicios de salud y carencia de estimulación en sus hogares; los cuales perjudican su desarrollo cognitivo, motor y socioemocional (Grantham et al. 2007) (Figura 1). Las consecuencias de estas deficiencias suelen tener impacto en la vida adulta e incluso ser intergeneracionales (Walker, et al., 2007).

Figura 1. Impacto Conjunto de Factores de Riesgo sobre el Desarrollo Infantil



En áreas urbanas como Zona Metropolitana de la Laguna (ZMLL), es necesario evaluar dichas amenazas mediante un modelo que permita determinar tanto la distribución de los casos, como el impacto de cada variable a fin de generar una propuesta intervención basada en evidencia (Creel, 2002).



Objetivo:

Se propone el uso de una metodología de análisis espacial para identificar y explicar a nivel local mediante análisis bayesiano (Lawson, 2008), el efecto conjunto de las desigualdades sociales y ambientales sobre el desarrollo cognitivo (DC), dificultades conductuales (DCON) y emocionales (DEMO) en población pediátrica de la ZMLL.

Método:

En el periodo Noviembre 2013 - Noviembre 2014 se llevó a cabo la evaluación de indicadores de desarrollo cognitivo, estado nutricional, salud mental, y biomonitorio de contaminantes (Pb, As y F) (Figura 2) en un total de 130 participantes entre 6 y 8 años de edad residentes de tres escenarios urbanos con diferente nivel de marginación (bajo, medio y alto) (CONAPO, 2012) y diferentes tipos de contaminación ambiental ubicados la ZMLL (Tabla 1).

Figura 2. Modelo de Evaluación Infantil.

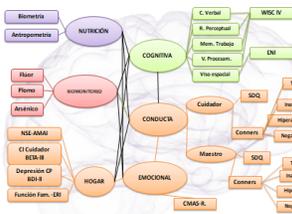


Tabla 1. Descripción de los participantes.

Variable	% n	2. Baja Marginación	2. Medio Marginación	2. Alta Marginación
Sexo	100	68 (76%)	28 (32%)	33 (37%)
Edad				
6-7 años	48.5	30 (33.3)	15 (16.6)	18 (18.5)
7-8 años	51.5	38 (46.7)	13 (13.4)	12 (12.5)
Edad en años (M ± SD)	6.43 ± 0.54	6.26 ± 0.51	6.32 ± 0.54	6.47 ± 0.54*
Índice de Calidad de Vida (ICV)				
Índice de Calidad de Vida (ICV)	7.9	6 (6.8)	2 (2.4)	2 (6.3)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	65.4	45 (66.2)	18 (66.7)	20 (62.5)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	16.5	11 (66.3)	7 (10.7)	7 (21.9)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	15.2	6 (8.8)	6 (14.8)	3 (9.4)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	25.9	11 (16)	14 (14)	13 (41.2)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	43.2	30 (44.4)	7 (12.5)	11 (36.6)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	14.6	6 (8.4)	1 (1.7)	8 (24.2)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	25.1	17 (24.6)	9 (12.2)	2 (6.3)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	35.4	39 (42)	13 (16.6)	4 (12.1)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	13.8	17 (24.6)	1 (1.7)	1 (3.0)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	75.4	52 (75.4)	22 (78.6)	24 (72.7)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	24.6	17 (24.6)	4 (12.1)	9 (27.3)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	32.3	16 (22.2)	5 (17.8)	1 (3)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	28.5	30 (29)	11 (39.3)	6 (18.2)
Índice de Calidad de Vida (ICV)	39.2	13 (18.8)	23 (62.9)	26 (78.8)

Resultados preliminares:

Se determinó la prevalencia de DC, DCON y DEMO presentados por los niños participantes (Tabla 2). Se observó diferencia estadísticamente significativa en las medias de todos los indicadores de desempeño cognitivo (con excepción de IMT) en relación al escenario de estudio (Figura 3). Se encontró asociación entre los indicadores cognitivos con el NSE (r= 0.4, p< 0.01), la escolaridad (r= 0.37, p< 0.01), y el coeficiente intelectual de la madre (r= 0.35, p< 0.01), así como relaciones inversas con las variables PTD (r= -0.22, p< 0.01) y Depresión Materna (r= -0.2, p< 0.01). Se establece un riesgo seis y nueve veces mayor de presentar déficits cognitivo (CIT < 85) para los escenarios de media y alta marginación respectivamente (Tabla 3).

Tabla 2. Prevalencia de problemas conductuales y emocionales en participantes.

Indicadores*	2. Baja Marginación n (%)	2. Medio Marginación n (%)	2. Alta Marginación n (%)	Total n (%)
Niños CIT < 85 (NISC-A)	33 (25.4)	6 (8.7)	11 (19.3)	50 (48.5)
PTD (SOC)				
Normal	40 (58)	15 (53.6)	19 (57.6)	74 (56.9)
Alta	11 (15.9)	6 (21.4)	5 (15.2)	22 (18.9)
Hiperactividad (CPRS-4B)				
Normal	53 (76.8)	22 (78.6)	28 (84.8)	103 (79.2)
Alta	17 (23)	6 (21.4)	3 (8.2)	26 (20.8)
Anxiedad (CMAS-R)				
Normal	59 (85.1)	26 (92.9)	25 (75.8)	110 (84.6)
Alta	10 (14.5)	2 (7.1)	8 (24.2)	20 (15.4)
Matro IQ < 85 (BETA-R)				
Normal	80 (61.5)	40 (58)	15 (53.6)	135 (75.7)
Alta	49 (38.5)	30 (42)	13 (39.3)	92 (74.3)
Depresión materna (BDI)				
Sin sintomatología	60 (87)	22 (78.6)	31 (93.3)	113 (86.9)
Alta	9 (13)	6 (21.4)	2 (6.3)	17 (13.1)

Figura 3. Diferencia en las puntuaciones medias de los índices WISC-IV de niños que habitan en escenarios de la ZMLL.

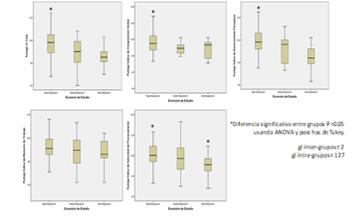


Tabla 3. Cálculo de riesgo de presentar déficit cognitivo.

Escenario	Casos	Controles	Odds Ratio
Baja marginación	6	63	1
Media Marginación	11	17	6.79
Alta Marginación	16	17	9.88

Conclusiones:

Numerosos estudios han identificado la influencia de los factores sociales y ambientales sobre el desarrollo infantil de manera independiente. Sin embargo, estos factores rara vez se presentan aislados, por lo que se requiere implementar modelos de evaluación e intervención conjuntos.

Bibliografía:

Creel, L. (2002). Efectos del medio ambiente en la salud infantil. Riesgos y soluciones. Population Reference Bureau.
 Grantham et al., 2007. Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. Lancet, 369(9599).
 Walker et al., 2007. Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries. Lancet, 369(9599).





PREMIO NACIONAL a la Investigación Científica-Tecnológica **UASLP 2014**
PREMIO UNIVERSITARIO a la Investigación Socio-Humanística, Científica y Tecnológica **2014**

La **Universidad Autónoma de San Luis Potosí** a través de la Secretaría de Investigación y Posgrado, otorga el presente

RECONOCIMIENTO

a Efraín Gaytán Jiménez

Por haber obtenido el **SEGUNDO LUGAR** en la categoría **SOCIO-HUMANÍSTICA** en el **CONCURSO DE EXHIBICIÓN** de Carteles de Proyectos de Investigación de **Estudiantes de Posgrado** de la UASLP, con el proyecto "Desarrollo cognitivo y salud mental infantil en escenarios vulnerables"

San Luis Potosí, S.L.P., 4 de diciembre de 2014.

"SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARE"

Mtro. en Art. Manuel Ferrmin-Villar Rubio
Rector

ANEXO C

DIPLOMA

La ASOCIACIÓN DE PSICOLOGÍA AMBIENTAL, la FACULTAD DE PSICOLOGÍA de la Universidad Autónoma de Madrid y el DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA SOCIAL Y METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO de la misma Universidad, y en su nombre, el Jurado constituido al efecto para resolver el presente galardón, con objeto de premiar el mérito de los jóvenes investigadores,

CONCEDEN

**EL III PREMIO ROCÍO MARTÍN HERREROS DE INVESTIGACIÓN
EN PSICOLOGÍA AMBIENTAL**

a

EFRAÍN GAYTAN

Por el trabajo presentado en el XIII Congreso de Psicología Ambiental con el título

**DESARROLLO COGNITIVO Y SALUD MENTAL INFANTIL
EN ESCENARIOS VULNERABLES**

Para que conste y surta los efectos oportunos, firman en Granada,
el 25 de Junio de 2015

LA PRESIDENTA DEL JURADO
DRA. VERÓNICA SEVILLANO



EL SECRETARIO DEL JURADO
DR. SERGI VALERA

