



## MEMORIA DE TRABAJO Y FLEXIBILIDAD COGNITIVA DE NIÑOS EN VULNERABILIDAD SOCIAL RESIDENTES EN CONTEXTOS DE AMENAZA AMBIENTAL DE HERMOSILLO

**Adrián Israel Yáñez Quijada**

Centro de investigación en Alimentación y Desarrollo A. C.

**Beatriz Olivia Camarena Gómez**

Centro de investigación en Alimentación y Desarrollo A. C.

**Ana Isabel Valenzuela Quintanar**

Centro de investigación en Alimentación y Desarrollo A. C.

---

**Área temática:** 17 Educación ambiental para la sustentabilidad.

**Línea temática:** El derecho a un ambiente sano y su relación con la equidad socio-ambiental

**Tipo de ponencia:** Reportes parciales o finales de investigación

---

### **Resumen:**

En años recientes se ha evidenciado la presencia de plaguicidas y condiciones socioeconómicas desfavorables en localidades agrícolas de Hermosillo, Sonora, que las ubican en situación de amenaza ambiental. Con el fin de describir la situación socio-ambiental de 115 niños residentes en estas comunidades, a partir de un diseño no experimental transversal comparativo, se procedió a describir su contexto inmediato, la memoria de trabajo (MT) y flexibilidad cognitiva (FC). De igual manera se crearon subgrupos en los que se compararon las variables que pudieran estar marcando diferencias en el rendimiento en cuanto a MT y FC. Los resultados indicaron que los participantes se encontraron por debajo del promedio en cuanto a las variables cognitivas se refiere. También se evidenció que el ingreso mensual de las familias fue la única variable de vulnerabilidad social que marcó diferencias significativas ( $p.000$ ). Se concluye que las localidades agrícolas de Hermosillo son consideradas como vulnerables y dicha condición puede estar impactando de manera negativa el funcionamiento cognitivo de niños que residen en ellas. Las aportaciones del trabajo en cuestión develan las condiciones precarias que enfrentan las familias que se dedican al sector agrícola, particularmente sus efectos adversos en el desarrollo de la población infantil.

**Palabras claves:** Funcionamiento cognitivo, amenaza ambiental, vulnerabilidad.

## Introducción

Según Lampis (2012), la vulnerabilidad social refiere en términos generales a la susceptibilidad al daño aunque dicho término también se utiliza para estudiar fenómenos como la pobreza y el desarrollo (Chambers, 1995), el manejo del riesgo en desastres (Wisner et al., 2004), en los contextos comunitarios y la adaptación al cambio climático (Adger 2006; O'Brien, et al., 2009). Por su parte, Valencia (2016), centra la atención en aspectos de organización, en las relaciones sociales y en la estructura social, lo cual implica entender las lógicas sociales imperantes en situaciones de riesgo. Mientras que Brooks (2003), al conceptualizar la vulnerabilidad, señala que usualmente se le relaciona con los términos riesgo, peligro, exposición, sensibilidad, capacidad de adaptación y resiliencia. El mismo autor destaca los enfoques biofísico y social en esas aproximaciones conceptuales y metodológicas.

El enfoque de vulnerabilidad social proviene de una tradición más crítica de la investigación que aborda el manejo del riesgo en desastres con una lente de la ecología política (Wisner et al., 2004) e investigación de la pobreza (Barrientos 2013). En esta perspectiva se asume que los procesos sociales y políticos determinan el impacto de las llamadas amenazas naturales (Fraser, 2014). En esa línea, Cutter et al., (2003) afirman que la vulnerabilidad social es parcialmente producto de las desigualdades sociales, actuando ellas como factores que tienden a moldear la sensibilidad de los grupos al daño y que impactarán en su manera de responder a las amenazas ambientales. En esta perspectiva la vulnerabilidad incluye las desigualdades del contexto social que refieren a diversos factores como son, entre otros, el ingreso, la educación, el índice de ruralidad-urbanidad, la ocupación, infraestructura y estructura familiar.

En atención a tal enfoque, en los estudios ambientales existe una amplia terminología para abordar el daño asociado a fenómenos naturales o bien a los fenómenos de origen antropogénico. Por ello conviene distinguir esas variantes formas de abordar el daño asociado o provocado por una amenaza ambiental, según sea precisamente el criterio que se adopte. Smith y Petley (2009: 9) definen la amenaza ambiental como *“amenazas potenciales que enfrenta la sociedad humana por los eventos que se originan y se transmiten a través del medio ambiente”*, a juicio de estos autores el grado de participación humana en las amenazas ambientales tiende a aumentar de la exposición involuntaria a los eventos naturales raros e incontrolados (impacto de asteroides, terremotos) hacia una exposición más voluntaria al peligro a través de fallas comunes de la tecnología en el entorno construido (accidentes de transporte, contaminación del aire y tierra). En esa perspectiva, la amenaza ambiental constituye el primer aspecto negativo causal de daño en un lapso corto o largo de tiempo.

Mejía y Viveros (2016), refieren que condiciones socioeconómicas precarias traen consigo consecuencias perjudiciales a quienes por tener escasos ingresos económicos no logran cubrir sus necesidades básicas de alimentación, vivienda, servicios de salud, acceso a la educación ni pueden acceder a un sistema de pensiones digno. En México, uno de los sectores productivos mayormente permeado por situaciones económicas adversas es el agrícola, por ello se dice que ocuparse en trabajos agrícolas es sinónimo de vulnerabilidad social y marginación.

En el caso del estado de Sonora, según cifras de INEGI (2016), del total de la población estatal, el 14% vive en zonas rurales y el 6.6% realiza trabajos agrícolas, esto es 188,122 personas, cifra que se eleva en temporadas de cosecha por la llegada de jornaleros migrantes y sus familias. Estudios de tipo socio-antropológico realizados por Calvario (2007, 2016) sobre aspectos de identidad y riesgos de trabajo en jornaleros agrícolas de la Costa de Hermosillo, refieren aspectos de salud por exposición crónica a agroquímicos, tomando como ejemplo una de las actividades de mayor peligro para los trabajadores agrícolas, la aplicación de la cianamida hidrogenada (Ch).

En cuanto al contexto de amenaza ambiental por exposición a agroquímicos, varios estudios destacan prácticas de riesgo en los trabajadores agrícolas, por ejemplo, que no utilizan implementos ni equipo de protección adecuados para el manejo de tales sustancias químicas, los contenedores de plaguicidas u otros productos químicos se entierran o dejan al aire libre en campos abiertos, regularmente muy próximos a los campos agrícolas o en sitios cercanos a las áreas de juego de los niños. Otro factor son las condiciones de construcción de las casas-habitación donde residen los trabajadores agrícolas y sus familias, la mayoría carecen de sistema de drenaje, agua entubada y piso de concreto, ello tiende a potenciar prácticas de riesgo inminente sobre todo en los niños que ahí residen (León, 1997; Leal, 2014; Ochoa, 2012; Silveira et al., 2016; Ochoa et al., 2018).

No obstante el escenario socio-ambiental adverso que prevalece en varias localidades rurales de Sonora, con alta vocación agrícola, hasta el momento son pocos los estudios que han abordado la problemática de salud en grupos de población residentes en tales sitios. Un estudio que puede ser referido como el precursor del presente trabajo fue el desarrollado por Ochoa (2018), la autora tuvo como objetivo estimar la capacidad intelectual de niños que residían en localidades agrícolas con alto y bajo grado de vulnerabilidad socio-ambiental, además de correlacionar ambas variables. Los resultados indicaron que las comunidades agrícolas de Hermosillo pueden ser caracterizadas por condiciones socioeconómicas desfavorables constituidas por bajos salarios, escolaridad baja y por una alta amenaza ambiental por presencia de plaguicidas debido a su cercanía con los campos de cultivo. La investigación concluyó que los niños que se desarrollan en tales escenarios obtuvieron un coeficiente menor.

Con tales antecedentes, se plantean los siguientes objetivos:

- Describir variables relacionadas con la vulnerabilidad social de los niños
- Estimar la Memoria de Trabajo y Flexibilidad Cognitiva de los niños participantes.
- Caracterizar y comparar subgrupos en la muestra infantil seleccionada.

## Desarrollo

La población infantil es un sector especialmente vulnerable a condiciones ambientales adversas. La infancia es una etapa importante para el desarrollo de la especie toda vez que es cuando el ser humano se encuentra en constante evolución y es más susceptible de verse afectado o impactado por diversos factores (Luria, 1978). Por ello Lipina (2016) reconoce como un elemento de suma importancia para el progreso de las sociedades, el contar con una configuración ambiental favorable que permita potenciar las habilidades de los individuos.

La infancia es un periodo fundamental del ser humano, es cuando se desarrollan sus funciones psicológicas a través de un proceso dinámico de interacción entre el propio infante y su medio, resultando de este proceso de interacción la maduración del sistema nervioso con el consiguiente desarrollo de las funciones cerebrales, a la vez que la formación de la personalidad (Vygotsky, 1978). Dicho desarrollo es un proceso muy complejo y preciso que inicia muy temprano en la vida del infante y continúa varios años después de su nacimiento, con ciertos periodos críticos durante ese desarrollo normal, particularmente la vida intrauterina y el primer año de vida (Lezak, et al., 2004).

Ahora bien, dado el propósito de la presente investigación, es conveniente precisar que el estudio se sustenta en el Modelo Histórico-Cultural de Vigotsky (1982) debido a la premisa de partida de tal modelo, el reconocer que el cerebro es un órgano que configura sus estructuras funcionales de acuerdo a la compleja imbricación de factores biológicos y sociales. En ese sentido, el planteamiento es que la estructura morfológica del cerebro no asegura por sí misma la presencia de la totalidad de las aptitudes psíquicas, sino que provee la potencialidad para forjarlas en la experiencia sociocultural. Asimismo, para que dicha funcionalidad se manifieste se hace necesario que, mediado por un proceso de aprendizaje, se interiorice el mundo de los objetos y fenómenos humanos (Luria, 1995; Vigotsky, 1982).

Con base en los aportes de Vigotsky puede decirse que las raíces de cualquier función psicológica se deben buscar en las interacciones sociales en las que se generan; entender también que esas interacciones, y las funciones psicológicas resultantes, están basadas en una realidad mediada por herramientas semióticas culturales; y por tanto, la conveniencia de estudiar esas funciones psicológicas desde una perspectiva de desarrollo (Mazzoni, 2014).

### Método

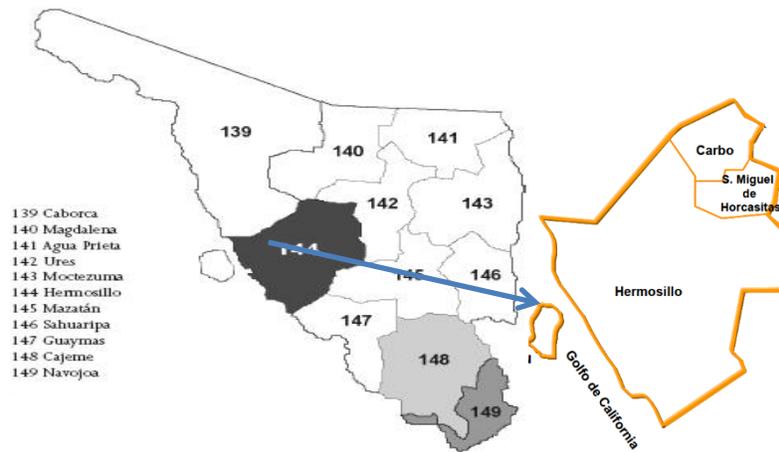
#### *Tipo de estudio*

Se partió de un diseño no experimental transversal comparativo.

#### *Contexto del estudio*

El estudio comprende localidades agrícolas de Hermosillo, que representa el 80% de la superficie del Distrito de Desarrollo Rural (DDR) 144 y el 93% de su población. (Figura 1).

Figura 1: Distrito de Desarrollo Rural 144



El contexto particular en el que se seleccionarán a los niños se ubica en el DDR-144 particularmente en Hermosillo en las localidades La Peaña, Los Pocitos y El Ejido Ávila Camacho. Las localidades seleccionadas se encuentran en la costa de Hermosillo y han sido parte de estudios que tuvieron el fin de evaluar la vulnerabilidad socio-ambiental y su relación con el funcionamiento cognitivo de niños (Ochoa, 2018). Las localidades seleccionadas en esta investigación, poseen alto o medio grado de marginación (CONAPO, 2010) -excepto Los Pocitos que presenta un grado bajo, y en su totalidad cuentan con una escuela primaria. Cabe mencionar que las escuelas son de concentración (acuden a ellas asisten niños procedentes de varios campos agrícolas aledaños).

### Participantes

A partir de un muestreo no aleatorio por conveniencia fueron seleccionados 115 niños con base en los siguientes criterios de inclusión: residir en una localidad evaluada como vulnerable socialmente (Ochoa, 2018), asistir a una escuela ubicada muy próxima a los campos de cultivo y que sus padres estuviesen ocupados laboralmente en el sector agrícola. La edad promedio de los participantes en estudio fue 9.8 años, siendo mujeres el 57.7 de la muestra.

### Instrumentos

Para medir la memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva se utilizaron las subpruebas *Retención de dígitos* y *Matrices de la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños en su Versión IV*, las cuales han probado su validez al momento de evaluar tales funciones (Posada y Restrepo, 2011). En cada una de ellas se pueden obtener puntajes que oscilan entre el 1 y el 20, siendo 10 la media.

Debido a que las localidades seleccionadas previamente habían sido consideradas como socio-ambientalmente vulnerables, se aplicó un breve *cuestionario socioeconómico* en el cuál se recuperaron variables como escolaridad y ocupación de los padres, ingreso mensual de la familia y tiempo de residencia

en la localidad. En lo que alude a la distancia entre los campos y las escuelas, se utilizó GPS para una medición más precisa.

Para la descripción de la situación social de los participantes se retomaron variables del *Índice de vulnerabilidad social en ambientes de peligro* desarrollado por Cutter et al. (2003), escolaridad de la madre, ingreso familiar, cantidad de integrantes en la familia y cercanía y tiempo de residencia en la localidad agrícola.

### **Procedimiento**

A partir del estudio realizado por Ochoa (2018) se procedió a continuar el enlace con las comunidades en las que se detectaron vulnerabilidades respecto a la exposición de agroquímicos. Se solicitó permiso a los directores de los planteles y madres de familia mediante consentimiento informado. La logística del levantamiento de datos se estableció con personal especializado del CIAD. La aplicación de las subpruebas del WISC IV y el índice de vulnerabilidad social se realizaron de manera individual, el tiempo estimado fue de 15 minutos por niño evaluado. Se siguió la guía de aplicación del Manual Moderno, en el que se reiteran aspectos primordiales para recuperar información de manera confiable. Terminada la valoración de los niños de las escuelas seleccionadas, se realizó el proceso de *“breafing”* para, posteriormente, sistematizar la información en una base de datos utilizando para ello el programa SPSS versión 22.

### **Tratamiento de datos y análisis estadísticos**

Los análisis estadísticos pertinentes para cumplir los objetivos fueron: el de frecuencias para describir las características de la muestra de niños. También se realizó un análisis multivariado de cluster K medias para identificar la formación de grupos a partir de los puntajes de MT y FC; debido a que los datos de las variables exploradas no fueron normales (Kolmogorov-smirnov.233 p.000), se procedió a realizar estadística no paramétrica específicamente la prueba para muestras independientes U de Mann-Whitney.

### **Resultados**

Los hallazgos encontrados respecto a la situación socio ambiental de los participantes indicó que los padres tienen una escolaridad en promedio de 7.75 años para el padre y 7.55 para la madre, lo cual los ubica en educación básica, específicamente en secundaria sin terminar. Los ingresos mensuales de las familias alcanzaron un promedio de 5,600 pesos y cabe mencionar que el promedio de integrantes por familia fue de 5.1 (DS= 1.59). El tiempo de residencia en la localidad fue de 5.71 años (Ver tabla I). La distancia de las escuelas de los campos resultó  $\leq 100$  metros.

**Tabla 1:** Descripción socioeconómica de los niños participantes

ESCOLARIDAD		TIEMPO DE RESIDENCIA	SALARIO FAMILIAR MENSUAL
PADRE	MADRE		
7.75 (DS= 3.24)	7.55 (DS=2.67)	5.71(DS= 4.29)	5,600 (DS=492.87)

Como se mencionó anteriormente, el puntaje promedio de las pruebas de retención de dígitos y matrices es de 10; los niños de localidades agrícolas de Hermosillo obtuvieron un promedio de 7.15 en la primera y 6.53 en la segunda (Ver tabla 2).

**Tabla 2:** Puntajes de las pruebas de MT y FC

	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
RETENCIÓN DE DÍGITOS	7.15	1.81
MATRICES	6.53	1.24

Para el análisis de k medias se exploraron modelos de dos y tres conglomerados a partir de los puntajes de las pruebas de MT y FC, el de dos resultó más adecuado con 9 iteraciones. El primero conglomerado se denominó niños con rendimiento por debajo de promedio y el segundo rendimiento promedio (ver tabla 3).

**Tabla 3:** Creación de conglomerados a partir de MT y FC

VARIABLES	CONGLOMERADO DE PERTENENCIA	
	1	2
RETENCIÓN DE DÍGITOS	6	9
MATRICES	6	8
CANTIDAD DE NIÑOS POR CONGLOMERADO	84	31

En la tabla 4 se presenta un análisis no paramétrico con el fin de encontrar diferencias entre los conglomerados formados. Se puede observar que los niños que integran rendimiento bajo presentan puntajes menores de MT y FC, sus familias obtienen ingresos menores, la escolaridad de la madre es menor y el tiempo de residencia en las localidades es mayor. Aunque cabe mencionar que de las variables comparadas, solo las cognitivas y el ingreso mensual resultaron estadísticamente significativas.

**Tabla 4:** Comparación de los conglomerados en función variables de vulnerabilidad social

VARIABLES	RENDIMIENTO BAJO			RENDIMIENTO PROMEDIO	
	U	X	DS	X	DS
ESCOLARIDAD DE LA MADRE	445.5	7.38	2.97	7.86	2.18
INGRESO FAMILIAR MENSUAL	244.5	1248.55*	415.56	1648.74*	540.17
RETENCIÓN DE DÍGITOS	7.00	6.18**	.89	9.26**	1.32
MATRICES	177.0	6.09**	1.03	7.53**	1.26
TIEMPO DE RESIDENCIA	334.5	6.08	4.24	4.85	4.44

## Conclusiones

Se partió de tres objetivos que tuvieron que ver con la descripción socio-ambiental de los niños, estimar su MT y FC y realizar comparaciones a través de la identificación de sub-grupos en la muestra. Respecto al primer objetivo, se concuerda con los resultados encontrados por Ochoa, Camarena, Valenzuela y Silveria (2018), en cuanto a considerar que las personas que residen en localidades agrícolas de Hermosillo presentan condiciones socioeconómicas adversas y que, debido a su cercanía a los campos de cultivo, se encuentran en amenaza ambiental.

Respecto a los puntajes de memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva obtenida por los niños participantes, se obtuvieron puntuaciones menores al promedio de cada una de las pruebas. Se concuerda con los resultados obtenidos por Muñoz, Iglesias y Boris (2011), en cuanto a que los niños residentes en escenarios rurales agrícolas obtendrán un rendimiento cognitivo menor al del promedio, debido a condiciones socioeconómicas y al posible impacto por plaguicidas.

Los principales hallazgos encontrados en la presente investigación tienen que ver con las diferencias encontradas en las variables socio-ambientales sobre las cognitivas. Sólo el ingreso familiar mensual marcó asociación con diferencias en la memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva. En el apartado de introducción se mencionó que indicadores de vulnerabilidad social son explicativas de diversas funciones cognitivas (Lipina, 2016).

Hackman, Gallop, Evans y Farah (2015), en un estudio realizado con 1364 niños en Estados Unidos encontraron que una de las variables que más determinaba diferentes puntajes en la memoria de trabajo fue el ingreso de las familias. Los autores concluyeron que variables socioeconómicas predicen rendimientos bajos en tareas cognitivas desde la infancia hasta la adolescencia.

De igual manera, Lipina y Segretín (2015), plantean que seis mil días de condiciones socioeconómicas adversas pueden impactar de manera negativa las denominadas funciones ejecutivas de la corteza prefrontal de las cuales MT y FC forman parte.

Las conclusiones del presente estudio permiten considerar como vulnerables a las localidades agrícolas de Hermosillo y que dicha condición puede estar impactando de manera negativa el funcionamiento cognitivo de los niños que ahí residen. Este acercamiento a las condiciones precarias en las que viven las personas en

los contextos rurales de Hermosillo se sugiere complementar con estudios que aborden con mayor detalle otros aspectos de tipo familiar que, al ser afectados por las variables socioeconómicas, pueden incidir también en el desarrollo del infante en sus etapas tempranas, considerar por ejemplo, la dieta familiar, el tiempo y calidad de la atención brindada al niño, entre otros. Se sugiere seguir estudiando las variables sociales a través de diseños experimentales de tipo longitudinal.

## Referencias

- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global environmental change*, 16(3), 268-281. Revisado en: <http://dismalmoron.com/wp-content/uploads/2013/09/Vulnerability.pdf>
- Barrientos, A. (2013). Does vulnerability create poverty traps? In *Chronic poverty* (pp. 85-111). Palgrave Macmillan, London.
- Brooks, N. (2003). Vulnerability, risk and adaptation: A conceptual framework. *Tyndall Centre for Climate Change Research Working Paper*, 38(38), 1-16.
- Calvario Parra, E. (2007). Masculinidad, riesgos y padecimientos laborales. Jornaleros agrícolas del poblado Miguel Alemán, Sonora. *Región y Sociedad*, Vol. XIX (40), pp. 39-72.
- Calvario Parra, Eduardo (2016). La construcción social del peligro y el género en los jornaleros agrícolas del poblado Miguel Alemán, México Culturales, vol. IV (I), pp. 33-60.
- CONAPO (2010), Consejo Nacional de Población. Resultados principales por ubicación.
- Cutter, S., Boruff, B. y Shirley, W. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social science quarterly*, 84(2), 242-261.
- Hackman, D. A., Gallop, R., Evans, G. W., & Farah, M. J. (2015). Socioeconomic status and executive function: Developmental trajectories and mediation. *Developmental Science*, 18(5), 686-702.
- INEGI 2016. Panoramas Sociodemográfico Sonora. En <[internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/...serv/.../bvinegi/...702825003368.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/...serv/.../bvinegi/...702825003368.pdf)>
- Lampis, A. (2012) Vulnerabilidad frente al Cambio Climático: conceptos y mediciones. *Revista Colombiana de Geografía*, 22(2):17-33
- Leal Soto, S. D., Valenzuela Quintanar, A. I., Gutiérrez Coronado, M. D. L., Bermúdez Almada, M. D. C., García Hernández, J., Aldana Madrid, M. y Palma, S. (2014). Residuos de plaguicidas organoclorados en suelos agrícolas. *Terra latinoamericana*, 32(1), 1-11.
- León, Lidia. (1997). *Normatividad en la utilización de plaguicidas: Estudio realizado en el Municipio de Hermosillo, Sonora*. Tesis no publicada para obtener el grado de Maestro en Ciencias. Instituto politécnico Nacional.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Loring, D. W., & Fischer, J. S. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press, USA.
- Lipina, S. J., & Segretin, M. S. (2015). 6000 días más: evidencia neurocientífica acerca del impacto de la pobreza infantil. *Psicología Educativa*, 21(2), 107-116. Revisado en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1135755X15000196>
- Lipina, S. J. (2016). Critical considerations about the use of poverty measures in the study of cognitive development. *International Journal of Psychology*, 52(3), 241-250.
- Luria, A. R. (1978). *Cerebro en Acción*. Barcelona: Fontanela, España.
- Luria, A.R. (1995). *Conciencia y lenguaje*. Madrid: Aprendizaje Visor.

- Mejía, L. Á., & Castillo Viveros, N. (2016). La pobreza y las políticas sociales en México. Intervención de los albergues infantiles en Ciudad Juárez, Chihuahua/The poverty and social policies in Mexico. Intervention of children's shelter in Ciudad Juárez, Chihuahua. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 5(10), 152-169. Recuperado de: <http://www.ricsh.org.mx/index.php/RICSH/article/view/81/425>
- Muñoz, M. T., Iglesias, V. P., & Lucero, B. A. (2011). Exposición a organofosforados y desempeño cognitivo en escolares rurales chilenos: un estudio exploratorio. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 29(3). Revisado en: <http://www.redalyc.org/pdf/120/12021452005.pdf>
- O'Brien, K., Quinlan, T., & Ziervogel, G. (2009). Vulnerability interventions in the context of multiple stressors: lessons from the Southern Africa Vulnerability Initiative (SAVI). *Environmental science & policy*, 12(1), 23-32. Revisado en: [http://www.academia.edu/download/45811182/ASSESSING\\_VULNERABILITY\\_IN\\_THE\\_CONTEXT\\_O20160520-19066-11j7bg1.pdf](http://www.academia.edu/download/45811182/ASSESSING_VULNERABILITY_IN_THE_CONTEXT_O20160520-19066-11j7bg1.pdf)
- Ochoa, Berenice (2012). Percepción de los riesgos por Contaminantes Orgánicos Persistentes en jornaleros/as agrícolas de Pesqueira, Sonora. Tesis de maestría no publicada. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Sonora, México.
- Ochoa, B., Camarena, B., Valenzuela, A., & Silveira, M. (2018). Condiciones socioeconómicas y de salud de grupos de población infantil que residen en localidades rurales de Sonora, México. *Estudios sociales*, 28(51),
- Ochoa, B (2018). *Población infantil vulnerable en contextos socio-ambientales rurales con presencia de agroquímicos*. Tesis de Doctorado no publicada. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Sonora, México.
- Posada, H., & Restrepo, J. C. Propuesta de un protocolo abreviado para la evaluación de las funciones ejecutivas en niños y adolescentes. 2012.[Citado 05-04-2016]. 1 (1). *Disponible en: http://repository.lasallista.edu.co*, 8080.
- Silveira María, Aldana Lourdes, Valenzuela Ana, Ochoa Berenice y Camarena Beatriz (2016). Necesidades educacionales sobre riesgo de plaguicidas en el contexto socio-ambiental de las comunidades agrícolas de Sonora. *Nova scientia*, 8(16), pp. 371-401.
- Smith, K. & Petley, D. N. (2009). *Environmental hazards: Assessing risk and reducing disaster* (5th ed.). Abingdon: Routledge.
- Valencia, S. (2016). *Caught Between Spaces: Socio-Environmental Vulnerability in Formal and Informal Peri-Urban Bogotá and Soacha, Colombia*. Tesis doctoral no publicada. Chalmers University of Technology, Sweden
- Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. *Readings on the development of children*, 23(3), 34-41.
- Vigotsky, L. V. (1982). *La creatividad y el arte en la infancia*. Madrid: Akal.
- Wisner, B., Blaikie, P. M., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Psychology Press.