

Repensando de manera holística el riesgo de la vivienda urbana precaria para la salud: un análisis desde el enfoque de la vulnerabilidad sociodemográfica (a)

Rethinking in a holistic way the risk to health caused by precarious urban dwellings: an analysis from sociodemographic vulnerability approach

María del Carmen Rojas¹, Norma Cristina Meichtry²,
María Beatriz Ciuffolini³, Juan Carlos Vázquez⁴, Julio Castillo⁵

¹Arquitecta, Universidad Católica de Córdoba. Doctora en Demografía, Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Investigadora Adjunta, Instituto de Investigaciones Geohistóricas del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (IIGHI-CONICET), Argentina.
rojas_herrera@arnet.com.ar

²Profesora en Geografía, Universidad Nacional del Nordeste. Doctora en Sociología, Demografía, Universidad de Texas-Austin, EE.UU. Investigadora Independiente, IIGHI-CONICET, Argentina.
meichtry@bib.unne.edu.ar

³Médica Cirujana, UNC. Magíster en Administración Pública, UNC. Profesora Adjunta del Departamento de Medicina Familiar, UNC, Argentina.
bciuffo@tutopia.com

⁴Ingeniero en Sistemas de Información, Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional (FRC-UTN). Secretario de Promoción de Investigaciones y Desarrollos en Ciencia y Técnica Dpto. Ingeniería en Sistemas de Información, FRC-UTN, Argentina.
jcvazquez@gmail.com

⁵Licenciado en Ciencias de la Computación, Facultad de Matemática, Astronomía y Física UNC. Profesor Ayudante de Primera, FRC-UTN, Argentina.
jotacastillo@gmail.com

RESUMEN El presente artículo plantea un enfoque para la determinación del riesgo que la vivienda urbana precaria conlleva para la salud desde una concepción holística fundamentada en el pensamiento complejo, la salud colectiva y la vulnerabilidad global, centrándolo en el análisis en la vulnerabilidad sociodemográfica desde una perspectiva que integra las nociones de capital social, humano y físico a partir de los activos sociales y la estructura de oportunidades que poseen los hogares.

Se propone un modelo conceptual que requiere la aplicación de una lógica de análisis compleja y no lineal para la determinación del índice de riesgo de la vivienda para la salud. El mismo trabaja con información de censos de población para la evaluación sociodemográfica y planillas de recuento de datos de gobiernos locales, para la valoración de la estructura de oportunidades.

PALABRAS CLAVE Vivienda; Áreas de Pobreza; Dinámicas No Lineales; Vulnerabilidad; Riesgo.

ABSTRACT In order to determine the risk to health caused by precarious urban dwellings, this paper presents an approach based on complex thought, collective health, and global vulnerability from a holistic conception. The analysis focuses on sociodemographic vulnerability from a perspective that integrates the concepts of both, human and physical social capital, taking into account capital assets and structure of opportunities that a home possesses.

A conceptual model is proposed which requires the application of a complex, non-linear logics of analysis for the determination of the risk rate to health caused by dwellings. This model uses the information yielded by population census to carry out the sociodemographic evaluation, as well as forms containing data gathered by local governments to assess the structure of opportunities.

KEY WORDS Housing; Poverty Areas; Nonlinear Dynamics; Vulnerability; Risk.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) expresan que la vivienda es el ente facilitador del cumplimiento de un conjunto de funciones específicas para el individuo y/o la familia: proteger de las inclemencias del clima, garantizar la seguridad y protección, facilitar el descanso, implementar el almacenamiento, procesamiento y consumo de los alimentos, suministrar los recursos de la higiene personal, doméstica y el saneamiento; favorecer la convalecencia de los enfermos, la atención de los ancianos y personas con discapacidad, procurar el desenvolvimiento de la vida del niño, promover el desarrollo equilibrado de la vida familiar, etc. (1).

Sin embargo, gran parte de la población mundial habita en alojamientos que no cumplen los requisitos básicos. Por ejemplo, las encuestas permanentes de hogares señalaban al año 2000 que en los sectores urbanos de 15 países de América Latina y el Caribe (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela) más de 5.000.000 de hogares pobres urbanos no tenían acceso a un servicio adecuado de agua potable, y de ellos, 4.100.000 se encontraban en centros urbanos no metropolitanos. A su vez 10.800.000 de hogares urbanos pobres carecían de conexión a la red de alcantarillado, de los cuales 2.800.000 se hallaban en la metrópoli y 8.000.000 en el resto urbano (2). Dada la amplia gama de elementos propios de la vivienda que afectan a la salud, no es posible dar una definición simple ni demostrar de manera concluyente las relaciones entre los distintos aspectos de la vivienda y la salud, ya que también influyen otras variables, como la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada (3).

ENFOQUE HOLÍSTICO

La complejidad de la situación planteada nos lleva a la aplicación de un enfoque holístico basado en la integralidad (4) y desagregación

conservando las sinergias o relaciones entre los componentes. Es la noción del pensamiento complejo (5), que separa y reúne, que distingue –sin desunir– y religa.

Se identifican y describen a continuación las ideas del enfoque holístico que aparecen como críticos para la comprensión de la relación vivienda-salud recuperando los movimientos contrarios de lo macro y lo micro.

Los modos de devenir de la vivienda saludable o insalubre se desarrollan mediante un conjunto de procesos (6)

Los procesos adquieren proyecciones distintas frente a la vivienda saludable, de acuerdo con las condiciones sociales de cada espacio y tiempo en que se desarrollan, condiciones que pueden ser de construcción de equidad, mantenimiento y perfeccionamiento o que por el contrario pueden tornarse elementos de inequidad, privación y deterioro. Entonces, los procesos en que se desenvuelve la sociedad y los modos de vida grupales adquieren propiedades protectoras/benéficas (saludables) o propiedades destructivas/deteriorantes (insalubres). No se trata de que haya procesos protectores y destructivos separadamente, sino de que en su desarrollo concreto los procesos de la reproducción social adquieren facetas protectoras o facetas destructivas, según que su operación desencadene mecanismos de uno o de otro tipo en los genotipos y fenotipos humanos del grupo involucrado. La operación en uno u otro sentido puede tener, asimismo, carácter permanente y no modificarse hasta que el modo de vida no sufra una transformación de fondo, o puede tener carácter contingente o incluso intermitente, cuando haya momentos en que su proyección sea de una o de otra naturaleza.

El riesgo de la vivienda para la salud como un proceso que tiene un modo de devenir definido

De lo expresado, se deduce que para determinar el riesgo de la vivienda para la salud es necesario relacionarlo con el modo de devenir, forma (acto o proceso) en que la vivienda adquiere la propiedad de saludable o insalubre:

...la determinación no tiene por qué verse limitada a realizarse tan solo mediante variaciones cuantitativas, como lo sostiene el determinismo mecanicista; ni tiene por qué producirse tan solo por compulsión externa, como lo pretende el determinismo causal; ni tampoco tiene por qué ser unívoca o bien definida, como lo afirman tanto el determinismo causal como el mecanicista. Todo lo que hace falta para sostener la determinación en sentido general es admitir la siguiente hipótesis: que los acontecimientos ocurren en una o más formas definidas (determinadas), que tales formas de devenir no son arbitrarias sino legales y que los procesos a través de los cuales todo objeto adquiere sus características se desarrollan a partir de condiciones preexistentes. (7)

Esta consideración de la determinación del riesgo contribuye a tratar la realidad de la vivienda saludable o insalubre como compleja debido a su contenido histórico, que requiere de una explicación basada en los procesos que la generan y que la hacen poseedora de momentos de incertidumbre, caracterizada por una pluridimensionalidad (ontológica, epistemológica y práctica). Es decir, los riesgos de la vivienda para la salud no son hechos externos a la vida misma de sus habitantes sino que son inherentes al modo de vida de esa población y por lo tanto forman parte orgánica de su sistema de reproducción social.

Por lo tanto, se plantea que es necesario avanzar hacia una nueva propuesta de abordaje de riesgo centrada en una vertiente de análisis más interpretativa, que posibilite la comprensión del sentido, el significado, es decir la contextualización de las funciones de riesgo (8).

Acorde a estas consideraciones, el fenómeno del riesgo es definido según:

- Su composición: el evento, las consecuencias y el contexto en el cual entran los actores relacionados y la capacidad de la gestión. En este marco el contexto determina los límites, las razones, el propósito y las interacciones a considerar (9).
- Su desagregación en la interrelación o intersección de dos tipos de factores cuyas características y especificidades son sumamente heterogéneas:

- la amenaza explicada como un factor de riesgo externo de un sistema o de un sujeto expuesto;
- la vulnerabilidad definida como un factor de riesgo interno que hace que el sujeto o sistema expuesto sea afectado por el fenómeno que caracteriza la amenaza (9).

→ El análisis de la vulnerabilidad sociodemográfica (b) desde múltiples facetas y de diversas perspectivas del conocimiento según los factores que la originan: exposición/imposición (c) (6), fragilidad social y nivel de resiliencia de la población (capacidad para resistir y recuperarse) (11). Este tipo de estudio supone encontrar las causas de fondo o subyacentes de la vulnerabilidad. Estas causas que dan origen a la vulnerabilidad son procesos económicos, políticos y demográficos que afectan la partición de los recursos entre los diferentes grupos de personas y reflejan la distribución del poder (12).

La pobreza entendida no solo como un atributo de un hogar o persona, dando paso a una mirada que retoma los aportes de las teorías de estratificación social

De acuerdo con lo que se viene afirmando, se busca entender la pobreza a partir de las nociones de vulnerabilidad y marginalidad con la finalidad de comprender dicha situación y los fenómenos más generales de la movilidad social.

Los conceptos de vulnerabilidad y marginalidad, han venido a enriquecer el debate sobre la problemática social. El primero hace su aporte desde una conceptualización que observa el fenómeno de bienestar social desde una perspectiva intrínsecamente dinámica escapando a la dicotomía pobre/no pobre, proponiendo la idea de configuraciones vulnerables (susceptibles de movilidad social descendente, o poco proclives a mejorar su condición), las cuales pueden encontrarse en sectores pobres y no pobres. Por ejemplo: la madre soltera, el joven que no estudia ni trabaja (10).

El segundo concepto, la idea de marginalidad (d), retoma una vieja tradición norteamericana que se ha preguntado sobre el círculo vicioso de la pobreza, y desde allí innova en materia conceptual y de análisis empírico. La

marginalidad, en este sentido, no constituye meramente una situación de deprivación material, sino que denota por sobre todas las cosas un posicionamiento social más general que coloca al individuo fuera de los canales y espacios "normales" y "legítimos" de producción y reproducción social. Asociado a este posicionamiento se encuentran pautas comportamentales y actitudinales que tienden a reproducir un círculo vicioso de pobreza y marginación (10).

Detrás de ambos conceptos se encuentra la noción más general de activos sociales y estructura de oportunidades. La idea de activos sociales puede pensarse como el conjunto de recursos que una familia posee para mantener o mejorar sus niveles de bienestar. Activos (o "asset" en la terminología sajona) que van más allá de los ingresos o capital acumulado por una familia en términos materiales; las redes sociales y familiares de apoyo y los niveles de capital humano con que cuenta una familia, son también en esta conceptualización parte de los activos sociales (6).

La noción de estructuras de oportunidades puede ser vista como una distribución de oportunidades para el acceso a posiciones sociales diferencialmente evaluadas. La estructura de oportunidades no es estática, cambia con el tiempo y varía en un mismo tiempo entre diferentes países o sociedades. Estos cambios tienen importantes efectos sobre las chances diferenciales de movilidad social de los miembros de la sociedad y sobre las divisiones de clase así como sobre el ámbito de las relaciones interpersonales, institucionales y políticas (16).

Por estas razones, resulta afirmar que la suerte y el bienestar de un hogar no se determina apenas por su nivel de ingresos o por el empleo. Sin embargo, la ausencia de conceptualizaciones y medidas alternativas, hace que estas dimensiones que en propiedad son descriptivas, se hayan transformado muchas veces en los elementos centrales para pensar situaciones dinámicas de bienestar. En consecuencia, comprender y conceptualizar la formación, uso y reproducción de los activos sociales y de la estructura de oportunidades para el estudio de la movilidad social, constituye una de las vías más promisorias para el desarrollo de un nuevo paradigma de la estratificación social. En este artículo se avanza sobre una aplicación parcial que se refiere a la salud.

LOS RECURSOS DE LOS HOGARES PARA ENFRENTAR LOS RIESGOS DE LA VIVIENDA URBANA PRECARIA PARA LA SALUD

En este punto se avanza en la propuesta para la identificación y evaluación del riesgo de la vivienda urbana precaria para la salud humana desde el marco de la vulnerabilidad global (e), centrandolo en el análisis en la vulnerabilidad sociodemográfica desde un enfoque que integra las nociones de activos sociales y estructura de oportunidades.

PRECISIONES CONCEPTUALES

Las nociones de estructuras de oportunidades y capital –con sus respectivos activos y pasivos (f)– que conforman el concepto de vulnerabilidad, constituyen herramientas para examinar las formas profundas que subyacen en la naturaleza compleja, subjetiva y contextual de la relación salud-enfermedad-vivienda y procesos sociales.

El marco conceptual que guía este trabajo incorpora y contempla otras dos consideraciones adicionales. La primera sostiene que los recursos que controlan los hogares no se pueden valorar con independencia de la estructura de oportunidades a la que tienen acceso. Se afirma que los recursos se convierten en activos en la medida que permiten el aprovechamiento de las oportunidades que ofrece la sociedad a través del mercado y el Estado. La segunda postula que las estructuras de oportunidades no son una constante sino una variable. Esto quiere decir que las villas de emergencias, los barrios, las ciudades, etc., no son iguales en materia de oportunidades como tampoco lo son los diferentes momentos históricos de la trayectoria de los hogares que habitan en ellos.

De estas premisas se desprenden las siguientes deducciones:

→ El nivel de vulnerabilidad de un hogar –que se refiere a su capacidad para controlar las fuerzas que lo afectan– depende de la posesión o control de activos, a partir de los recursos que se disponen y se requieren (para el aprovechamiento de las oportunidades que brinda el medio en que se desenvuelve).

→ Los cambios en la vulnerabilidad de los hogares pueden producirse por cambios en los recursos que posee o controla, por cambios en los requerimientos de acceso a la estructura de oportunidades de su medio o por cambios en ambas dimensiones. Un caso particular, pero muy frecuente, es un cambio asincrónico donde los requerimientos de acceso a las nuevas estructuras de oportunidades se modifican a mayor velocidad que la que utilizan los hogares para generar los recursos para su aprovechamiento (18).

En consecuencia, a los efectos de evaluar la situación de los hogares se plantea prestar atención, simultáneamente, a su portafolio de recursos y a la estructura de oportunidades a la que ellos están expuestos, esto es, vincular el análisis micro de los hogares con el análisis macro de las transformaciones en la estructura de oportunidades.

Recursos: activos, pasivos y estructura de oportunidades

Se considera "recursos" a todos los bienes que controla un hogar, tangibles o intangibles. Estos recursos pueden constituirse en activos o pasivos.

La idea de "activo" se ocupa del subconjunto de recursos que permiten elevar o mantener el nivel de bienestar ante situaciones que amenazan la salud. La concepción de activos corresponde al uso dado por el *asset vulnerability approach* (19) que estudia a los pobres y examina especialmente la naturaleza de los recursos que éstos movilizan para reducir su vulnerabilidad frente a situaciones de riesgo. La atención se centra en estrategias de adaptación a circunstancias cambiantes, aun cuando dicha adaptación no implique mejoras en la situación de bienestar, ni modifique la capacidad para utilizar las vías existentes de movilidad e integración social.

"Pasivo" se refiere a la presencia de barreras materiales y no materiales, tanto por la falta de recursos como por la utilización de recursos del hogar que impiden el aprovechamiento de oportunidades o la acumulación de activos.

"Estructura de oportunidades" incluye las posibilidades de acceso a bienes, a servicios o al desempeño de actividades. Estas oportunidades inciden sobre el bienestar de los hogares, ya sea porque facilitan a los miembros del hogar el uso de sus propios recursos o porque les proveen recursos nuevos.

Así las cosas, de las diferentes combinaciones entre estructura de oportunidades y capacidades (como resultado de activos/pasivos) de los hogares se derivan los distintos grados de vulnerabilidad.

Capacidades y capital

Se define por "capacidades" a un tipo de recursos que se distingue del resto porque en determinadas circunstancias operan como condiciones necesarias para la movilización eficiente de otros recursos. Las capacidades se identifican por el lugar que ocupa cada recurso dentro y entre cada uno de los capitales que se activan para el logro de la salud, el trabajo, la educación, entre otros, en un momento y un lugar determinado.

Ahora bien, cuando se habla de "capital" se lo hace según el significado que libera a este concepto de la connotación económica y lo extiende a cualquier tipo de bien susceptible de acumulación, en torno al cual puede constituirse un proceso de producción, distribución y consumo, y por tanto, un mercado (20). En este sentido, la vivienda saludable puede ser considerada como un mercado que requiere de capitales específicos. Entonces, "capital", puede definirse como: "conjunto de bienes acumulados que se producen, se distribuyen, se consumen, se invierten, se pierden" (20).

La realidad de la vivienda saludable se explica a través del capital humano (g), el social y el físico, con el agregado del capital simbólico que actúa como una especie de capital que juega como sobreañadido de prestigio, legitimidad, reconocimiento a los otros capitales según su incidencia como activo en la producción de la vivienda saludable.

→ Capital Humano, esto es conocimientos, destrezas y actitudes, así como orientaciones valorativas vinculadas al proceso salud-

enfermedad, a la asociación entre esfuerzo y logro y a la disposición a diferir gratificaciones inmediatas en beneficio de inversiones que mejoran las probabilidades de un mayor y más estable bienestar futuro.

- Capital Social, es un activo altamente intangible que reside en los vínculos entre personas y no en las personas. Se define como una serie de interacciones materializadas en redes que forman parte de la estructura social, que tienen su propia trayectoria e historia y que, más allá de sus funciones, configuran estructuras de oportunidades proveyendo de recursos a los hogares.
- Capital Físico, se relaciona con la vivienda desde la consideración de un bien que permite satisfacer las necesidades habitacionales de los hogares en relación con su salud.

Se destaca que tanto el término capital como activo son usados con el mismo significado, por lo que ambos se mencionarán de manera indiferenciada.

No obstante, la falta de ciertos activos no constituye, desde este enfoque, una incapacidad para enfrentar situaciones de amenaza debido a que las capacidades representadas por el total de activos y pasivos del capital humano, social y físico componen la base de la recuperación o superación de problemas.

La habilidad para aumentar o reducir la vulnerabilidad depende no solo de los recursos iniciales sino también de la capacidad de gestionarlos, de transformarlos en elementos con qué satisfacer las necesidades de la vivienda saludable.

MOVILIZANDO RECURSOS PARA DETERMINAR EL RIESGO DE LA VIVIENDA PARA LA SALUD HUMANA

Se propone conocer las estrategias de la población frente a la vivienda insalubre mediante el análisis de los activos y los pasivos que poseen los hogares. De este modo se busca poner el foco en lo que la población posee, o no, para hacer frente a la amenaza en lugar de centrarse, únicamente, en lo que no tienen.

Este tipo de investigación posibilitará distinguir la amenaza de la vulnerabilidad para la determinación del riesgo permitiendo una aproximación más dinámica, contemplando la entrada y la salida de la situación de amenaza. La primera dimensión será analizada desde activos y pasivos tangibles vinculados con el capital humano mientras que la segunda dimensión se examinará a partir de otros menos tangibles relacionados con el capital social.

Se destaca que los recursos se presentan como pasivos (desventajas) desde la consideración que su inexistencia (ventajas) los convierte en activos.

Así las cosas, la identificación de las variables y su análisis jerárquico o estructural para determinar el impacto de cada variable en todas las demás, se realizó teniendo en cuenta la opinión de los expertos –demógrafos, sociólogos, médicos, arquitectos– y de los miembros de comunidades con sus experiencias colectivas, mediante un proceso de consenso y retroalimentación. Para esto se realizaron reuniones (nueve reuniones aproximadamente) en las distintas sedes académicas, de investigación y comunitarias de cada uno de los expertos y miembros de la comunidad y se aplicaron entrevistas con cédulas breves, técnicas conversacionales, grupos focales y de análisis multicriterio. El método utilizado es el de la decisión multicriterio discreta (DMD).

Se exponen, a continuación, los principales recursos con que deberían contar los hogares urbanos para alcanzar la vivienda saludable y cada uno de los componentes del capital físico, humano y social que pueden ser aplicados a los hogares ubicados en villas de emergencias, barrios, ciudades, regiones y estados.

RECURSOS VINCULADOS AL CAPITAL HUMANO

La vulnerabilidad del capital humano se analiza a partir de los dos factores que la originan: población expuesta/impuesta y fragilidad social (11).

Exposición/Imposición

Se consideran los siguientes hogares expuestos o con imposiciones:

- Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI): son los hogares que presentan el indicador de privación referido a la capacidad de subsistencia, hogares que tienen cuatro o más personas por miembro ocupado, cuyo jefe no haya completado el tercer grado de escolaridad primaria.
- Hogares con infantes: son los hogares con tres hijos y más entre 0 a 5 años.
- Hogares con jefatura femenina: son los hogares monoparentales con jefatura femenina.
- Hogares con personas ancianas: son los hogares con 1 o más personas de 60 años y más (22).

Fragilidad Social

Se consideran desventajas las siguientes cuestiones:

- Hogares sin cobertura de salud: son los hogares cuyos miembros no poseen obra social ni plan de salud privado o mutual (se excluyen los servicios médicos de emergencia).
- Hogares con hijos con rezago o abandono del sistema educativo: son los hogares con dos o más hijos de 7 a 15 años con rezago o abandono del sistema educativo.
- Hogares con hijos que no estudian ni trabajan: son los hogares con dos o más hijos de 15 a 24 años que no estudian ni trabajan.
- Hogares con hijas madres solteras: son los hogares con una o más hijas de 15 a 19 años madres solteras.
- Hogares con madre analfabeta: son los hogares con una o más madres analfabetas (22).

RECURSOS VINCULADOS AL CAPITAL SOCIAL

La vulnerabilidad del capital social se analiza a partir de la existencia de instituciones del Estado que contribuyan al desarrollo de procesos benefactores para la salud, por ser importantes en la conformación de oportunidades que, a través de su impacto en la producción, distribución y uso de activos, facilitan el acceso a canales de movilidad e integración social. Las funciones del Estado en este aspecto se pueden clasificar en dos grandes grupos: las que facilitan un uso más eficiente de los recursos que ya dispone el

hogar (redes técnicas y servicios comunales) y las que proveen nuevos activos o regeneran aquellos agotados (servicios sanitarios, sociales, de seguridad y urgencia y culturales y de otro género) (16).

Este planteo se realiza desde la consideración de que son las redes familiares, vecinales y comunitarias las que ejercen su influencia para que estas instituciones existan y estén localizadas a distancias adecuadas para trasladarse a pie desde el hogar o en transporte en caso de problemas de seguridad y urgencia (h). Se consideran los siguientes servicios e instituciones:

- Hogares sin redes técnicas y servicios comunales (i): son los hogares que no poseen las siguientes redes técnicas y servicios comunales:
 - provisión de agua;
 - provisión de redes cloacales o camión atmosférico estatal;
 - provisión de energía eléctrica;
 - recolección de residuos, al menos dos veces por semana;
 - transporte público a menos de 300 metros;
 - teléfono público a menos de 300 metros;
 - calle mejorada o pavimentada a menos de 300 metros (22).
- Hogares sin servicios sanitarios y sociales: son los hogares que no poseen, a una distancia a pie, los siguientes servicios sanitarios y sociales:
 - Centro de Atención Primaria de Salud a una distancia del hogar menor o igual a 12 cuadras.
 - Jardín de Infantes o Nivel Inicial a una distancia del hogar menor o igual a 5 cuadras.
 - Escuela de Nivel Primario o Educación General Básica a una distancia del hogar menor o igual a 12 cuadras.
 - Escuela de Nivel Secundario o Educación Polimodal a una distancia del hogar menor o igual menor o igual a 20 cuadras (22).
- Hogares sin servicios de seguridad y urgencia: número de hogares que no poseen, a una distancia a pie o en vehículo, los siguientes servicios de seguridad y urgencia:
 - Comisaría a una distancia del hogar menor o igual a 50 cuadras.

- Estación de Bomberos a una distancia del hogar menor o igual a 50 cuadras.
- Servicio de Atención de Urgencia Estatal (j): distancia del hogar menor o igual a 50 cuadras (22).

→ Hogares sin servicios culturales y de otro género: son los hogares que no poseen, terrenos para juego o recreo comunitario a una distancia menor o igual a 12 cuadras (22).

RECURSOS VINCULADOS AL CAPITAL FÍSICO

La amenaza del capital físico se analiza según la microlocalización, habitabilidad, situación dominial, materialidad, abastecimiento de agua, saneamiento básico y combustión para cocinar, de la vivienda (24).

También se consideran los electrodomésticos de acuerdo a dos funciones: una relacionada con la conservación de los alimentos y la otra vinculada con la comunicación, es decir, que los hogares puedan comunicarse con la institución especializada cuando han sido afectados por la vivienda insalubre o que puedan recibir información acerca de las amenazas para la salud de la vivienda insalubre.

Se consideran los siguientes componentes de la vivienda:

→ Microlocalización: hogares localizados en zonas de amenazas naturales (por ejemplo: los ríos que ofrecen oportunidades de producción, acceso a agua y medios de transporte y aspectos estéticos de gran valor, además de la refertilización natural de sus zonas de inundación, cíclicamente producen inundaciones de magnitudes anormales que ponen en peligro a la comunidad establecida en sus proximidades), socionaturales (eventos que se gestan en la intersección de la sociedad con los procesos de la naturaleza; por ejemplo: deslaves por inadecuado manejo del entorno de la ciudad y de su región circundante) y tecnológicas (el uso de tecnologías modernas y artesanales en la producción y el transporte son fuente de posibles amenazas por problemas de control, reglamentación o fallas en los sistemas mecánicos o eléctricos) (25).

→ Espacio habitable: hogares que no poseen:

- hasta dos o menos personas por cuarto;
- un lugar para cocinar por hogar;
- una letrina o baño con inodoro instalado por hogar.

→ Situación Dominial: hogares que poseen viviendas y terreno en situación de préstamo, comodato y/o alquiler.

→ Materialidad: hogares que no poseen:

- pisos de cerámica, baldosa o mosaico;
- paredes exteriores de hormigón, ladrillo o bloque con revoque o revestimiento externo;
- techo de chapa de metal o de fibrocemento con cielorraso o baldosa o losa con o sin cubierta de pizarra o teja o con o sin cielorraso.

→ Provisión de agua: hogares sin conexión de agua dentro del domicilio.

→ Saneamiento: hogares sin conexión a redes cloacales, cámara séptica y pozo ciego o pozo ciego.

→ Combustión para cocinar: hogares sin gas para cocinar.

→ Electrodomésticos: viviendas sin heladera con o sin freezer o sin teléfono o televisión (22).

HACIA LA DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE PARTICIPACIÓN DE CADA UNO DE ESTOS RECURSOS

Los recursos que componen el capital humano, social y físico según su importancia en cuanto activo o pasivo en la definición de la vivienda saludable o insalubre, pueden provocar alteraciones de mayor o menor significación en su desarrollo.

Ahora bien, cuáles de esos recursos se expresan con más fuerza o se hacen más ostensibles para la concreción de la salubridad o insalubridad de la vivienda, depende de los modos de vida y de la lógica que opera en la formación

social correspondiente. Siempre existe ese movimiento de protección/destrucción en un grupo determinado, es decir, siempre están en marcha los momentos de protección o destrucción de la reproducción social, pero el hecho de que estos se expresen en una u otra dirección en un grupo determinado y en un momento determinado, depende del carácter o lógica bajo la que opera la reproducción social (6).

En este sentido, este artículo apunta a establecer la participación de cada recurso según su importancia estratégica para la acción, sea en el sentido de evitar o contrarrestar los procesos destructivos (prevención) o sea en el sentido de fomentar los procesos protectores (promoción de la salud), y es en este punto que entra en el juego el capital simbólico que permitió ponderar los factores de participación de cada recurso a partir de lo que se consideró eficaz simbólicamente. Se hicieron todas las simulaciones posibles de situaciones de vulnerabilidad y amenaza –aproximadamente 10.000 ejemplos– combinando distintas posibilidades de exposición, fragilidad social, resiliencia y vivienda, y se establecieron diversos índices de acuerdo con la opinión de expertos y miembros de la comunidad.

PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD Y LA AMENAZA

Se otorga mayor valor a la vulnerabilidad social que a la amenaza de la vivienda debido a que se considera que la actividad de la sociedad humana modela los recursos que componen a la vivienda y ésta a su vez revierte su efecto sobre las condiciones del ser humano (22).

PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Se considera que el capital social es más importante que el capital humano porque posibilita el acceso a bienes, a servicios o al desempeño de actividades incidiendo sobre el bienestar de los hogares, ya sea porque permiten o facilitan a los miembros del hogar el uso de sus propios recursos o porque les proveen recursos nuevos (22).

Dentro de los recursos que componen el capital social se califica en primer lugar a las

redes técnicas y servicios comunales y en segundo lugar, a los servicios sanitarios, sociales, de seguridad, urgencia y culturales asignándole la misma importancia a cada uno (22).

En cuanto al capital humano se le otorga mayor valor a los recursos que se refieren a la fragilidad social de los hogares que a los relacionados con la población expuesta (22).

Con referencia a la fragilidad social se valora en primer lugar la cobertura de salud. En segundo lugar se ubica tanto a la madre analfabeta como a las hijas de 15 a 19 años madres solteras por considerarlas debilidades debido a que pueden provocar incapacidad para transferir los recursos necesarios a los hijos. Por último, se valúan los hijos de 7 a 15 años con rezago o abandono del sistema educativo y los hijos de 15 a 24 años que no estudian ni trabajan por estimar que estos comportamientos que exhiben los hijos son configuraciones de coyunturas críticas que vivió el hogar y que marcaron la trayectoria de sus miembros pudiendo producir bloqueos en la acumulación de activos (22).

Con relación a población expuesta, el primer lugar lo ocupa la población con NBI que presentan el indicador de privación referido a la capacidad de subsistencia. El segundo lugar corresponde a los hogares con jefatura femenina debido a una débil capacidad de control y porque usualmente una organización familiar incompleta posibilita una inserción de mayor precariedad en lo laboral con alta rotación, ausencia de cobertura en salud, etc. con las consecuencias de una mayor desprotección para ella y los miembros de su familia (26). Finalmente, el tercer lugar lo ocupan los hogares con más de tres niños entre 0 a 5 años por su mayor dependencia de la estructura de oportunidades y eficiencia en la transmisión de activos de la familia, (así como de protección frente a pasivos) (16) y los hogares con personas de 60 años y más, también por su necesidad de mayor protección frente a pasivos por parte de la familia, la comunidad y el Estado (22).

PARA EL ANÁLISIS DE LA AMENAZA

Los recursos que componen el capital físico se han calificado de acuerdo a su correspondencia al orden estructural (macro) ligados a

formas de equidad/inequidad en la vida social y que se constituyen en generadores de procesos protectores y/o destructivos en el orden singular (micro). En primer lugar se ubican microlocalización, provisión de agua y saneamiento; en segundo lugar situación dominial, materialidad y combustión para cocinar; en tercer lugar espacio habitable y por último electrodomésticos (22).

MODELANDO EL RIESGO MEDIANTE REDES NEURONALES Y VARIABLES DIFUSAS

El modelo conceptual propuesto para la evaluación del riesgo de la vivienda para la salud (Figura 1), relaciona ciertos factores sociodemográficos mensurables con conceptos importantes pero no mensurables como exposición, fragilidad, resiliencia, vulnerabilidad y riesgo, despejando todos los componentes de la amenaza y la vulnerabilidad a partir de las variables de la vivienda que constituyen la amenaza para la salud y de las variables sociales que conforman la vulnerabilidad.

De acuerdo con lo expresado en puntos anteriores, estas relaciones son en general no lineales y complejas, por lo que no puede establecerse un simple promedio ponderado de los factores para la determinación numérica de los conceptos indicados; es más, a la fecha no se ha determinado una relación matemática clara (ni siquiera no lineal) que relacione mediante ecuaciones diferenciales o de algún otro tipo, el impacto del cambio de los factores individuales en el riesgo y sus componentes propuestos.

En estos casos, en que el modelo matemático es demasiado complejo para su resolución analítica/numérica o aún es "inexistente", las ciencias de la computación proveen herramientas de cálculo que permiten captar el conocimiento de los expertos plasmado en "ejemplos" y generalizar a partir de ellos las relaciones subyacentes, mediante un procedimiento denominado "aprendizaje" (27). Hablamos en particular de las "redes neuronales artificiales" (RNA).

Una red neuronal artificial, es un dispositivo computacional compuesto por muchos elementos de cálculo simple altamente interconectados que ajustan sus conexiones para aprender la

relación existente entre datos de entrada conocidos y resultados de salida también conocidos (los ejemplos), generalizando la relación existente entre ellos mediante un algoritmo de aprendizaje (28).

Por otro lado, aún los expertos manejan muchas veces los valores de conceptos como "fragilidad" con términos vagos (bajo, muy bajo, moderado, alto, muy alto) que para operacionalizarlos en un procedimiento de cálculo deben ser tratados como conjuntos borrosos, aplicando conceptos de lógica difusa a estas variables.

El modelo conceptual como está mostrado en la Figura 1, sugiere por su forma la posibilidad de transformarlo en una RNA tipo perceptrón multicapa –*multilayer perceptron* (MLP)– (27-29), para lo cual se pensaron dos abordajes distintos de diseño:

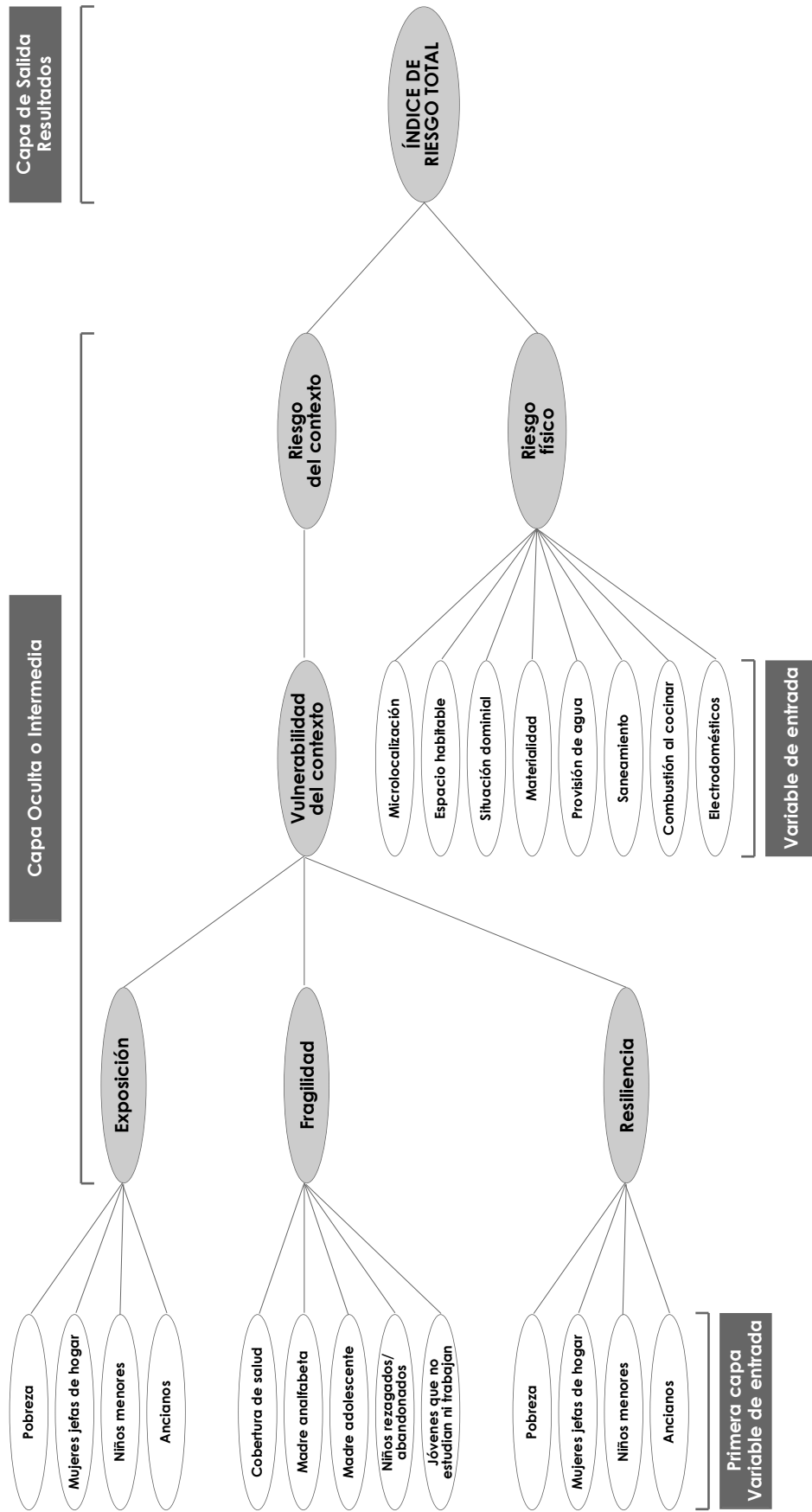
- RNA con una sola capa de entrada que agrupe todos los factores y una salida: el riesgo.
- Subredes para cada concepto por separado que funcionen colaborativamente.

Se decidió que el segundo esquema facilitaría el armado de ejemplos por parte de los expertos (y su objetividad) y brindaría la posibilidad de contar con una valoración de los conceptos intermedios de exposición, fragilidad, resiliencia, etc., importantes para nuestros estudios. Así, se plasmó el modelo en seis subredes neuronales artificiales de tipo perceptrón multicapa que se entrenan por separado para luego funcionar en lo que llamamos etapa de "producción", todas juntas durante el cálculo con datos de campo (k).

Las seis subredes corresponden al cálculo de Exposición, Fragilidad, Resiliencia, Vulnerabilidad, Riesgo del contexto y Riesgo físico.

Debido a que los factores pueden medirse (en trabajo de campo) siempre en cantidad de hogares que tienen la característica indicada por el factor, las entradas son expresadas en forma cuantitativa y no cualitativa, por lo cual la idea de que las subredes sean MLP es consistente. Sin embargo, como las salidas de cada una de ellas es indicada por los expertos con valores lingüísticos vagos, para modelar correctamente esto, se generan conjuntos borrosos. Durante el aprendizaje de las subredes, esto no representa un mayor problema ya que se pueden tomar, sin pérdida de generalidad (28,30), los valores medios

Figura 1. ESTRUCTURA DE LA RED NEURONAL



Fuente: Elaboración propia

de referencia en estos conjuntos, como valor de respuesta esperado. Sin embargo, durante la fase de producción de las subredes, el valor de salida obtenido frente a entradas desconocidas, será en general un número distinto del valor medio de algún conjunto borroso.

Esto nos lleva al carácter híbrido del modelo. En fase de producción, cada salida de una subred será ajustada (antes de actuar como entrada de la siguiente subred) de acuerdo al grado de pertenencia de la misma a los conjuntos borrosos definidos, utilizando el método de cálculo del centroide de la unión de los mismos. Esto suaviza la respuesta de cada subred adaptándose al criterio fijado por los expertos, en referencia a la definición por ellos realizada de los conjuntos borrosos.

En resumen, el modelo computacional propuesto responde estructuralmente al modelo conceptual del trabajo y permite el entrenamiento del mismo a partir del conocimiento de expertos, para su posterior uso en tareas de campo.

CONSIDERACIONES FINALES

Haber echado mano a nuevos modelos teóricos de la realidad –el pensamiento complejo (5); la salud colectiva (6,8); la noción de riesgo

explicada desde la interrelación de dos factores: amenaza y vulnerabilidad (9,11); los enfoques de vulnerabilidad global, social y sociodemográfica, capital, activos sociales y estructura de oportunidades (10,16-19,26); el concepto de resiliencia (31,32); la idea de *habitus* (23,33), sistemas dinámicos no lineales (27-30) entre otros– que han transformado significativamente la capacidad de entender y operar sobre la naturaleza y los procesos sociales hace suponer que la propuesta desarrollada para estimar el riesgo de la vivienda para la salud permitirá verificar los resultados y priorizar las acciones de prevención y planificación que se deban implementar para intervención y modificación de las condiciones que más influyen en la conformación de la vivienda como insalubre.

En la actualidad se está en la etapa de constatación aplicando la propuesta en las ciudades de Córdoba (Argentina) Asunción, La Habana, Santa Clara y Santiago de Cuba en el marco de la línea de Vigilancia Ambiental de la Red Interamericana de Vivienda Saludable avalada por la Organización Panamericana de la Salud:

...Es posible hacer proposiciones, experimentos, intentos hasta sugerencias [...] pero nada se puede hacer sino constatar que lo nuevo ha llegado a través de sus efectos. (8)

NOTAS FINALES

a. El presente trabajo está basado en la tesis de doctorado presentada por María del Carmen Rojas en el Doctorado en Demografía de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba.

b. Vulnerabilidad Sociodemográfica alude a la capacidad y habilidad para dar respuesta y adaptarse a situaciones vinculadas con variables demográficas (por ejemplo: hogares que tienen un alto grado de dependencia demográfica debido a un gran número de niños y/o de ancianos o que carecen de un miembro clave como los hogares monoparentales, etc.). Ahora bien, el

nivel de vulnerabilidad dependerá de los efectos –positivos o negativos– que esas situaciones –según capacidades y habilidades– pueden provocar en el desempeño social (rutinas, obligaciones y mejoramientos) y el ejercicio de los derechos. Recordemos que la capacidad de respuesta y la habilidad de adaptación son asuntos eminentemente sociales, pues se relacionan con la disponibilidad de activos relevantes, la visibilidad y potencia negociadora de los actores sociales, las políticas públicas y las oportunidades disponibles (10).

c. Exposición: los procesos no solo se exponen como contingencia sino que se imponen. Es decir, si bien existen procesos destructivos que uno se arriesga a sufrir como problema contingente, existen modos de devenir (formas de determinación) que no se exponen como eventualidad sino que se imponen como permanencia, por ejemplo: la pobreza. De ahí resulta la necesidad de distinguir la exposición como un proceso eventual, la exposición como un proceso crónico o diario y la imposición como un proceso permanente continuo o inherente al modo de devenir (6).

d. Como referencia al desarrollo teórico que ha tenido el concepto de marginalidad en América Latina, véase los trabajos de Rosemary Crompton (13), Carlos Filguera (14), Adam Przeworski y Homero Saltalamacchia (15).

e. La vulnerabilidad en sí misma constituye un sistema dinámico que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características (internas y externas) que convergen en una comunidad particular. El resultado de esa interacción es el "bloqueo" o incapacidad de la comunidad para responder adecuadamente ante la presencia de un riesgo determinado. A esa interacción de factores y características se le da el nombre de vulnerabilidad global (17). La vulnerabilidad global se divide en distintas "vulnerabilidades" –natural, física, económica, social, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica e institucional–, cada una de ellas constituye apenas un ángulo particular para analizar el fenómeno global, y las diferentes "vulnerabilidades" están estrechamente interconectadas entre sí. Difícilmente se pueda entender, por ejemplo, la vulnerabilidad física, sin considerarla una función de la vulnerabilidad económica y de la política; o esta última sin tomar en cuenta la vulnerabilidad social, sociodemográfica, la cultural y nuevamente la económica.

f. Los activos y pasivos constituyen, respectivamente, los procesos protectores y destructivos que determinan la vivienda como salubre o insalubre.

g. Para Bourdieu el capital humano constituye el capital cultural (21).

h. Por carecer de precisiones en cuanto a distancias óptimas para realizar el recorrido a pie, desde el hogar a los distintos servicios, por parte del Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación Argentina se han adoptado las establecidas por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación Argentina en el código Rector de Arquitectura Escolar. Asimismo se aclara que para los servicios sanitarios y culturales se admite como adecuada la distancia a pie determinada para escuelas de nivel primario. En cuanto a las distancias óptimas en transporte, por la misma razón que la expresada para distancias a pie, se tomaron las indicadas por informantes claves de distintos servicios de emergencia públicos y privados. En esta etapa la relación hogar-servicios se plantea en unidades de distancia, por ejemplo: 12 cuadras para Centro de Atención Primaria de la Salud, pero a posteriori se la establecerá en unidades de tiempo.

i. Las redes técnicas y los servicios comunales constituyen la interfase de la infraestructura básica de la vivienda con el ambiente físico donde está localizada. Esta interfase permite el flujo de recursos que a través de la trama de cables, tubos, conectores y utilitarios conducen el agua de consumo, la electricidad, la telefonía, entre otras, en tanto evacúan los residuales líquidos, –aguas negras y grises– y las aguas pluviales. También facilitan el traslado de residuos sólidos y de personas a través de los viales (1).

j. Servicios de Urgencia Estatal son aquellos que disponen de un servicio de recepción de llamadas y unidades de asistencia para asistir en su domicilio a pacientes de emergencia y urgencia entre los primeros 10 y 30 minutos, respectivamente, y trasladarlos, si es necesario, a centros especializados de atención (23). La distancia establecida por número de cuadras desde el hogar al servicio es la adecuada para brindar la atención en el tiempo requerido.

k. Las fuentes de información para los datos de campo son el Censo de Población y Vivienda del año 2001 en lo que se refiere a capital humano, físico y social (en cuanto a redes técnicas y servicios comunales) y las planillas de recuento de datos de los gobiernos locales para microlocalización de la vivienda y servicios sanitarios y sociales, de seguridad y urgencia, culturales y de otro género.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. Documento de Posición OPS sobre políticas de Salud en la vivienda. [En línea] La Habana: OPS/OMS; 1999 [fecha de acceso 8 de marzo de 2007] URL disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsasv/e/iniciativa/posicion/posicion.html>
2. Mac Donald J. Pobreza y precariedad del hábitat en ciudades de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL; 2004. (Serie Manuales N° 38)
3. Rojas MC. Lineamientos teóricos para la estimación holística de la vulnerabilidad y el riesgo de la vivienda en la salud humana. Una revisión necesaria para la gestión de la vivienda saludable. Cuaderno Urbano. 2004;(4):147-174.
4. Schutz A. Fenomenología e Relações Sociais. Río de Janeiro: Zahar; 1979.
5. Morin E. Introducción al pensamiento complejo. Barcelona: Editorial Gedisa; 2003.
6. Breilh J. Epidemiología crítica. Ciencia emancipadora e interculturalidad. Buenos Aires. Lugar Editorial; 2003.
7. Bunge M. Causalidad: El principio de causalidad en la ciencia moderna. 3ra. ed. Buenos Aires: Editorial Universitaria; 1972.
8. Almeida Filho, N. La ciencia tímida. Ensayos de deconstrucción de la epidemiología. Buenos Aires. Lugar Editorial; 2000.
9. Cardona Arboleda OD. Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos. [Tesis doctoral en línea] Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña; 2001 [fecha de acceso 10 de marzo de 2007]. URL disponible en: <http://www.desenredando.org/public/varios/2001/ehrisusd/index.html>
10. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Vulnerabilidad sociodemográfica: Viejos y nuevos riesgos para comunidades, hogares y personas. Síntesis y conclusiones. Vigésimo período de sesiones. [En línea] Brasilia: CEPAL; 2002. LC/G.2170 (SES.29/16) [fecha de acceso 8 de marzo de 2007]. URL disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/0/9640/DGE2170-SES29-16.pdf>
11. Blakie P, Cannon T, Davis I, Wisner B. Vulnerabilidad, el entorno social de los desastres. [En línea] Bogotá: La Red/ITDG; 1996. [Fecha de acceso 8 de marzo de 2007] URL disponible en: <http://www.desenredando.org/public/libros/1996/vesped/index.html>
12. Rojas MC. La vivienda precaria urbana marginal y su relación con la salud de la población en el proceso de sustentabilidad. Un enfoque teórico para la estimación del riesgo y la vulnerabilidad. [En línea]. Ponencia presentada en el I Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población; 20-24 de septiembre de 2004; Caxambú, Brasil. [Fecha de acceso 10 de marzo de 2007]. URL disponible en: http://www.abep.nepo.unicamp.br/site_eventos_alap/PDF/ALAP2004_389.pdf
13. Crompton R. Clase y estratificación: una introducción a los debates actuales. Madrid: Tecnos; 1994.
14. Filgueira C. La actualidad de viejas temáticas sobre los estudios de clase, estratificación y movilidad social en América Latina. Santiago de Chile: CEPAL; 2000.
15. Przeworski A, Saltalamacchia HR. El proceso de formación de clase. México DF: Universidad Autónoma Metropolitana; 1979. (Cuadernos Teoría y Sociedad).
16. Kaztman R. Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social. Ponencia presentada en el 5° Taller Regional. La medición de la pobreza: métodos y aplicaciones (continuación); 6-8 de junio de 2000; Aguascalientes, México. Santiago de Chile: CEPAL; 2000.
17. Wilches Chaux G. Desastres, ecologismo y formación profesional. Popayán (Colombia): SENA; 1989.
18. Filgueira C. Estructura de oportunidades y vulnerabilidad social: aproximaciones conceptuales recientes. [En línea] Ponencia presentada en el Seminario Internacional Las diferentes expresiones de la vulnerabilidad social en América Latina y el Caribe; 20-21 de junio de 2001; Santiago de Chile, Chile [fecha de acceso 11 de marzo de 2007]. URL disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/3/8283/cilgueira.pdf>
19. Moser C. The Asset Vulnerability Framework: Reassessing Urban Poverty Reduction. World Development. 1998;26(1):1-19.

20. Bourdieu P. Espacio social y génesis de las clases. *Espacios de crítica y producción*. 1985;(2):24-35.
21. Gutiérrez A. Pierre Bourdieu: las prácticas sociales. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina; 1994.
22. Rojas MC. Población, vivienda, salud y vulnerabilidad global. Propuesta teórico-metodológica para la estimación del riesgo de la vivienda urbana para la salud basada en el análisis de la vulnerabilidad sociodemográfica. [Tesis de doctorado]. Córdoba: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba; 2006.
23. Sistema de atención médica de emergencias. [En línea] 2005 [fecha de acceso 4 de diciembre de 2007]. URL disponible en: <http://www.same.gov.ar/>
24. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible. Washington DC: OPS/OMS; 2000. (Publicación científica N° 572).
25. Lavell A. Draft Annotated Guidelines for Inter-Agency Collaboration in Programming for Disaster Reduction. [En línea] Ginebra: Emergency Response Division, UNDP; 2000 [fecha de acceso 15 de febrero de 2007]. URL disponible en: http://www.radixonline.org/resources/allan_lavell_interguide.doc
26. Cacopardo MC. Jefas de hogar de ayer y de hoy en la Argentina. [En línea] Ponencia presentada en el Seminario General de la Red de Estudios de Población ALFAPOP "Temas de población latinoamericanos"; 8-12 de febrero de 1999; Bellaterra, Barcelona, España [fecha de acceso 15 de febrero de 2007]. Barcelona: Centre d'Estudis Demogràfics; 1999. URL disponible en: <http://www.redadultosmayores.com.ar/busca-dor/files/ARGEN006.pdf>
27. Sierra Araujo B. Aprendizaje automático: conceptos básicos y avanzados. Madrid: Pearson Prentice Hall; 2006.
28. Brio M, Molina A. Redes neuronales y sistemas difusos. México DF: Alfaomega; 2001.
29. Russell S, Norving P. Inteligencia Artificial: un enfoque moderno. Madrid: Pearson Prentice Hall; 2004.
30. Patterson DW. Artificial Neural Networks. Singapur: Prentice Hall; 1996.
31. Rutter M. Psychosocial resilience and protective mechanisms. *American Journal Orthopsychiatry*. 1987;57(3):316-331.
32. Werner EE, Smith RS. Vulnerable but invincible: a longitudinal study of resilient children and youth. Nueva York: McGraw Hill; 1982.
33. Testa M. Saber en Salud. La construcción del conocimiento. Buenos Aires: Lugar Editorial; 1997.

FORMA DE CITAR

Rojas MC, Meichtry NC, Ciuffolini MB, Vázquez JC, Castillo J. Repensando de manera holística el riesgo de la vivienda urbana precaria para la salud: un análisis desde el enfoque de la vulnerabilidad sociodemográfica. *Salud Colectiva*. 2008;4(2):187-201.

Recibido el 10 de julio de 2007

Versión final presentada el 17 de diciembre de 2007

Aprobado el 22 de febrero de 2008