

ARTÍCULO ORIGINAL

Vulnerabilidad y Riesgo en Asunción, Paraguay. Re-enfocando la discusión mediante la aplicación de un dispositivo para pensar la vulnerabilidad social y el riesgo de la vivienda para la salud¹

María del Carmen Rojas², Norma Cristina Meichtry², Blas Amarilla Velazco³, Juan Carlos Vázquez⁴, Julio Javier Castillo⁴, Emilce Alfonso⁵

Resumen: Se plantea un dispositivo para pensar la vulnerabilidad social y el riesgo de la vivienda para la salud. Con este fin se vinculan las variables de la vivienda con las del contexto social. Esta relación facilita la identificación de medidas factibles y eficientes de reducción del riesgo a partir de la capacidad o ajuste a determinadas circunstancias de acuerdo con el nivel alcanzado por la comunidad. Lo expresado, se traduce en la creación de una metodología diagnóstica denominada, "Diagnóstico del Riesgo de la Vivienda para la Salud" -DRVS- y el software asociado denominado, "Riesgo de la Vivienda para la Salud" -RVS v 2.1-, basado en redes neuronales y variables difusas. Se presenta la DRVS, el software RVS v2.1 y su aplicación en la ciudad de Asunción.

Palabras clave: Investigación social, dispositivo de seguridad, sistema de alerta, DRVS y software asociado RVS v.2.1.

Vulnerability and Risk in Asuncion, Paraguay. Focusing once more on the debate by means of measures taken to consider social vulnerability and housing risks for health

Abstract: A device is proposed to think about social vulnerability and the risk of housing for the health. To this effect, housing variables are linked to social context variables. This relationship enables the identification of risk reduction feasible and efficient measures, based on the ability or adjustment to certain circumstances according to the community's achieved level. This turns out in the creation of a diagnostic methodology called "Diagnosis of Housing Risk for Health" -DRVS- and the associated software called "Housing Risk for Health" -RVS v. 2.1, based on neural networks and diffuses variables. DRVS, the software RVS v. 2.1 and its application are introduced in the city of Asunción.

Keywords: Social research, safety devices, warning systems, DRVS and associated software RVS v.2.1.

¹ El estudio se enmarca en el proyecto de investigación denominado, PICT 2007 N°2264: "El riesgo de la vivienda urbana para la salud desde la perspectiva de la salud comunitaria y la vulnerabilidad sociodemográfica en las ciudades de Resistencia y Córdoba. Año 2001". Esta financiado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica de la Nación Argentina.

² Instituto de Investigaciones Geohistóricas-CONICET/UNNE. Argentina.

³ Departamento de Arquitectura. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción. Paraguay.

⁴ Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Córdoba (UTN-FRC). Argentina.

⁵ Departamento de Arquitectura. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción. Paraguay.

Correspondencia: Dra. María del Carmen Rojas. E-mail: dramariarojas@gmail.com

Recibido: 08/08/2012. Aceptado: 30/01/2013.

INTRODUCCIÓN

Este estudio se encuadra en el campo del conocimiento y práctica de la salud colectiva, la vulnerabilidad social y la tesis doctoral desarrollada por el Dr. Omar Darío Cardona Arboleda (2001) en la Universidad Politécnica de Cataluña denominada: *Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos*⁶. Por otra parte, es uno de los documentos básicos para el desarrollo de la línea de investigación sobre gestión del riesgo que se está trabajando de manera conjunta con investigadores de Brasil, Colombia, Cuba y Paraguay en el marco de la Red Interamericana de Vivienda Saludable avalada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

Monitoreo ambiental: desde la vigilancia convencional al monitoreo de los determinantes sociales.

En un escenario con las características del actual es urgente e inevitable activar un pensamiento crítico acerca de los problemas de la salud y el ambiente, es indispensable recuperar una ideología emancipadora que se ocupe de los *derechos humanos, ciudadanía, libertad, participación, autonomía, igualdad y complejidad, equidad, calidad y excelencia, radicalidad y tolerancia* (Breilh, 2000).

Por esto, en la investigación que se está desarrollando se plantea fortalecer los sistemas nacionales y locales de vigilancia de los componentes de riesgo y protección de la salud asociada con la vivienda mediante el diseño de nuevos modelos y herramientas que permitan aprehender los procesos que contribuyen a favorecer la desigualdad social y que aporten a generar alternativas para el desarrollo de la región latinoamericana.

No tiene sentido seguir con una inocua y reduccionista vigilancia ambiental⁷ que se brinda ingenuamente para vigilar, sin cuestionar. Es necesario poner en marcha todo el bagaje de conocimiento científico y tecnológico forjado por muchas generaciones de científicos y profesionales de la salud colectiva, hábitat y población activando todos los núcleos del saber, todas las bases de datos, para desentrañar, junto con las comunidades, la manera de lograr la humanización con el ambiente para potenciar los valores culturales que resalten la dignidad, valoricen la cultura propia y permitan el empoderamiento de la gente, con su plena participación en un sistema de salud conducido por las colectividades (Breilh, 2003a).

Por lo dicho, no podemos encerrarnos en el simple perfeccionamiento técnico de la llamada vigilancia, sino ir hacia la construcción distinta de un verdadero

⁶ Dr. Omar Darío Cardona Arboleda es ingeniero de la Universidad Nacional de Colombia. Fue distinguido por el premio Sasakama de Prevención de Desastres de Naciones Unidas.

⁷ La noción de vigilancia ambiental se plantea desde la consideración del ambiente como integrador del medio físico y social donde cada una de estas partes se determinan y condicionan mutuamente de manera que resultan indisoluble una de otra, es decir, son interdefinibles.

sistema de inteligencia social, construido participativamente sobre la salud y sus determinaciones.

En definitiva, la necesidad de dar un salto desde la vigilancia convencional de *factores de enfermedad* al monitoreo de determinantes de salud implica incorporar las innovaciones teóricas y metodológicas de la medicina social y la vulnerabilidad social plasmada en las nociones de estructuras de oportunidades y activos sociales (Ayres, 1997; Kaztman y Filgueira, 1999). Las mismas deberán aplicarse en el *panorama de las poblaciones, la vivienda urbana y la salud en América Latina* de manera de combinar y ampliar con dichos avances en el campo de indicadores y de conceptos para abordar los problemas críticos de la salud ambiental.

Por esto, se plantea una metodología diagnóstica para determinar el Riesgo de la Vivienda para la Salud (DRVS) y software asociado Riesgo, Vivienda y Salud (RVS v 2.1) que permita fortalecer los sistemas nacionales y locales de vigilancia examinando la forma en que las familias enfrentan su cotidianeidad y defienden el nivel de bienestar alcanzado haciendo uso de recursos materiales (capital físico), educativos, trabajo y cobertura de salud (capital humano) y de redes, protección y apoyos comunitarios y familiares (capital social). La distribución de esos recursos, y la utilidad que depararán, dependerá de la forma en que las estructuras de oportunidades del mercado, del Estado y de la comunidad definen las condiciones de acceso y el tipo de retornos que ofrece cada uno de estos órdenes institucionales básicos a distintos portafolios de activos familiares (Moser, 1998; Filgueira y Peri, 2004).

La noción de vivienda saludable es en gran medida un recurso para sistematizar, de acuerdo con las múltiples dimensiones de la reproducción social, los procesos protectores y destructivos que participan en el modo de devenir la salud (OPS/OMS, 1999; Rojas, 2004; Rojas et al, 2005; Rojas, 2006; Rojas, Meichtry, Vázquez, Castillo y Ciuffolini, 2008).

De la DRVS. Recursos/capitales y capacidades para la estimación del riesgo.

Desde este planteo se propone examinar las estrategias de la población frente a la vivienda insalubre mediante el análisis de la vulnerabilidad social (Blakie, Cannon, Davis y Wisner, 1996), reconociendo los recursos –activos y pasivos- y estructura de oportunidades 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 –vivienda- en lugar de centrarse, únicamente, en lo que no tienen.

El marco conceptual que guía este trabajo estima que: a) 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. b) Los cambios en la

vulnerabilidad de los hogares pueden producirse por cambios en los recursos que posee o controla o en los requerimientos de acceso a la estructura de oportunidades de su medio o en ambas dimensiones (Filgueira, 2001).

El significado de Activo-Pasivo, Estructura de Oportunidades y Capacidades.

La idea de *activo* se ocupa de los recursos que permiten elevar o mantener el nivel de bienestar ante situaciones que amenazan la salud (Katzman y Filgueira, 1999).

Pasivo se refiere a la presencia de barreras materiales y no materiales por la falta de recursos y por la utilización de recursos del hogar que impiden el aprovechamiento de oportunidades o la acumulación de activos (Katzman y Filgueira, 1999).

La *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 porque facilitan a los miembros del hogar el uso de sus propios recursos o les proveen recursos nuevos. Las diferentes combinaciones entre estructura de oportunidades y capacidades (como resultado de activos/pasivos) de los hogares se derivan los distintos grados de vulnerabilidad (Katzman, 2000; Katzman y Filgueira, 2006).

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. 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 (Bourdieu, 1985). En este sentido, la vivienda saludable puede ser considerada como un mercado que requiere de capitales específicos: capital humano, social y 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.

Se destaca que el término capital y activo es usado con el mismo significado. La vulnerabilidad del capital humano se estudia a partir de los dos factores que la originan: *población expuesta* (hogares con NBI que presentan el indicador de privación referido a la capacidad de subsistencia, infantes entre 0 a 5 años, jefatura femenina y personas ancianas) y *fragilidad social* (hogares sin cobertura de salud, con hijos con rezago o abandono del sistema educativo entre 7 a 15 años, con hijos que no estudian ni trabajan entre 15 a 24 años, con hijas madres

solteras entre 15 a 19 años, con madre analfabeta) (Cacopardo, 1999; Kaztman y Filgueira, 2006; Rojas, 2006).

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) (Kaztman y Filgueira, 2006; Rojas, 2006).

Este planteo se realiza desde la consideración que las redes familiares, vecinales y comunitarias son 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 y favorecen la *capacidad de adaptación (resiliencia)* de los hogares.

La amenaza del capital físico (vivienda) se examina según la microlocalización, habitabilidad, situación dominial, materialidad, abastecimiento de agua, saneamiento básico, combustión para cocinar y los electrodomésticos de acuerdo a dos funciones: la conservación de los alimentos y la comunicación de los hogares con las instituciones especializadas cuando han sido afectados por la vivienda insalubre o la recepción de información acerca de las amenazas para la salud. (OMS, 1990; Rojas, 2006).

La interacción entre capitales para la determinación del riesgo.

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, cuales 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 (Breilh, 2003b). En este sentido, la participación de cada recurso se estableció según su importancia estratégica para la acción, sea en el sentido de evitar o contrarrestar los procesos destructivos (prevención) o el de fomentar los procesos protectores (promoción de la salud), y es en este punto que entra en el juego el capital simbólico que permite realizar la ponderación. Se otorgó mayor valor a la vulnerabilidad social (capital social y humano) que a la amenaza de la vivienda (capital físico) debido a que se consideró 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 (Breilh, 2003b; Rojas, 2006).

Se consideró 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 (Breilh, 2003b; Kaztman y Filgueira, 2006; Rojas, 2006).

Del software RVS v. 2.1. Modelo Conceptual transformado en una Red Neuronal Artificial (RNA).

El modelo conceptual propuesto no posibilita una modelización matemática mediante el uso de ecuaciones algebraicas o diferenciales para la evaluación del riesgo de la vivienda para la salud, por esto se modeló computacionalmente con redes neuronales artificiales (RNA) (Brio y Molina, 2007; Cardona Arboleda, 2001; Christopher, 2007; Russell y Norving, 2010).

Las redes neuronales se diseñaron como perceptrón multicapa puro, con neuronas de capa oculta gobernadas por tangente hiperbólica y neuronas de salida lineales; las neuronas de la capa de entrada sólo normalizaran los valores de ingreso para que pertenezcan al rango real [0-1]. El modelo se plasmó en seis subredes neuronales artificiales que se entrenan por separado para luego funcionar en lo que llamamos etapa de “producción”, todas juntas durante el cálculo con datos de campo. Las seis subredes corresponden al cálculo de Exposición, Fragilidad, Resiliencia, Vulnerabilidad/Riesgo del Contexto, Riesgo Físico y Riesgo (Figura 1).

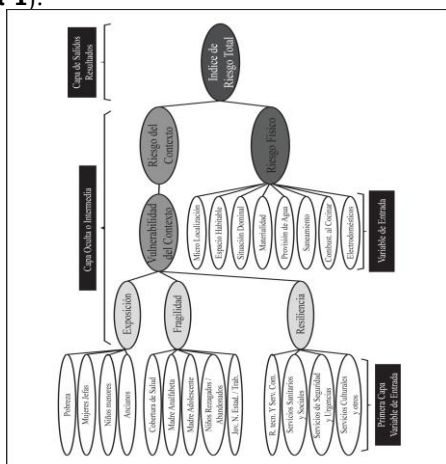


Figura 1. Estructura de la Red Neuronal.

Fuente: Rojas, 2006.

Por otro lado, el manejo de los valores de conceptos como por ejemplo “sensibilidad” con términos vagos (muy bajo, bajo, moderado, alto, muy alto) provocó que para operacionalizarlos en un procedimiento de cálculo fueran tratados como conjuntos borrosos, aplicando conceptos de lógica difusa a estas variables (Cardona Arboleda, 2001; Peña, 2000). Los conjuntos borrosos adoptados para los seis niveles previstos de los indicadores e índices involucrados en el trabajo, son los que se muestran en la **figura 2**.

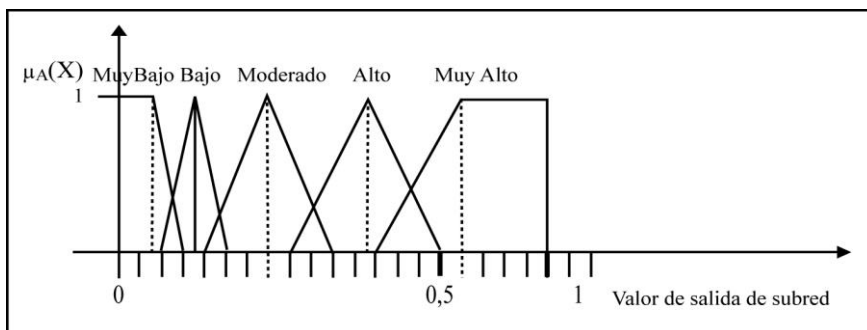


Figura 2. Conjuntos difusos utilizados para las distintas calificaciones.

Fuente: Laboratorio de Investigación de Software. Grupo de Proyecto RNA-AC. Facultad Regional Córdoba (FRC). Universidad Tecnológica Nacional (UTN).

De esta manera, quedan definidos los puntos medios de los conjuntos borrosos, así como se indica en la **tabla 1**.

Tabla 1. Nivel/Calificación de los conjuntos borrosos y puntos medios.

Nivel / Calificación	
Muy Bajo	[0,00 a 0,15] Punto medio: 0,075
Bajo	[0,10 a 0,25] Punto medio: 0,175
Moderado	[0,20 a 0,50] Punto medio: 0,350
Alto	[0,40 a 0,75] Punto medio: 0,575
Muy Alto	[0,60 a 1,00] Punto medio: 0,800

Fuente: Laboratorio de Investigación de Software. Grupo de Proyecto RNA-AC. Facultad Regional Córdoba (FRC). Universidad Tecnológica Nacional (UTN).

MATERIAL Y MÉTODO

Aplicación de la metodología Diagnóstica Riesgo, Vivienda y Salud (DRVS) y software asociado Riesgo, Vivienda y Salud versión 2.1 (RVS v. 2.1). Evaluar la

situación de los hogares conlleva el prestar atención simultáneamente a su portafolio de recursos y a la estructura de oportunidades a los que ellos están expuestos, esto es, vincular el análisis micro con el análisis macro que permite hacer el seguimiento de las transformaciones en la estructura de oportunidades. La vinculación de los estudios micro y macro permite examinar no solamente los hogares pobres sino también los hogares de cualquier estratificación social. Por esto, la validación de la DRVS se realiza en barrios de clases baja, media y alta de la ciudad de Asunción de Paraguay. La selección del barrio de clase baja se realizó por su proximidad a zonas de amenazas naturales y socionaturales.

El enfoque de clases sociales se adopta de Mora y Araujo, 2002⁸ y las nociones de amenazas naturales y socionaturales de Lavell, 2000⁹. En Asunción a pesar de que cada barrio seleccionado corresponde a una determinada clase social en su territorio se localizan hogares de las otras clases sociales. A continuación se detallan los barrios: B° Ciudad Nueva, clase alta -posición alto-alto; alto-; B° Obrero, clase media - posición medio alto; medio bajo-; B° Brugada, clase baja - posición bajo; bajo-bajo-. Se ubica en una zona de amenaza natural y socionatural, próximo a la Bahía de Asunción (**Figura 3**).

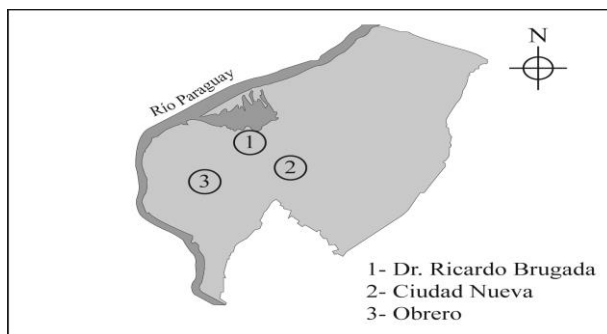


Figura 3. Ubicación de los Barrios seleccionados.

⁸ La estratificación de clases resulta de la aplicación del *índice de nivel económico social* (NES) que incorpora las siguientes variables: (a) Nivel educacional del principal sostén del hogar, considerando los ciclos formales que ha alcanzado (primario, secundario, terciario no universitario, universitario, posgrado); (b) Nivel ocupacional del mismo, de acuerdo a una jerarquía de ocupaciones basada en dos grandes grupos: cuentapropistas o relación de dependencia laboral. El primero abarca trabajadores autónomos y empleadores de empresas muy pequeñas, y el segundo al conjunto de posiciones, tanto del sector público y privado, que van desde el empleo doméstico hasta las labores de alta dirección empresarial; (c) Posesiones materiales del hogar. A partir del puntaje total que obtienen los hogares en las distintas variables del índice, se establecen las cohortes que dan origen a las posiciones, segmentos y clases sociales.

⁹ Se denomina 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 y que cíclicamente producen inundaciones de magnitudes anormales que ponen en peligro a la comunidad establecida en sus proximidades. Asimismo, se entiende por zonas de amenazas socionaturales a los 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.

Los datos sobre capital humano, físico y social –redes técnicas y servicios comunales- se obtuvieron de la información estadística publicada por las Direcciones de Estadísticas Nacionales a partir de los Censos Nacionales, Encuesta Permanente de Hogares, la Secretaría de Transporte del Área Metropolitana de Asunción y la Compañía Paraguaya de Comunicaciones y se estimaron de acuerdo a los requerimientos de la DRVS mediante el empleo de Recuperación de Datos para Áreas pequeñas por Microcomputador (REDATAN). Con respecto a la información sobre capital social –servicios sanitarios y sociales, de seguridad y urgencias y culturales y de otros géneros- se extrajeron de las Direcciones de Estadísticas Nacionales, Dirección de Áreas Verdes de la Municipalidad de Asunción y el Ministerio de Salud Pública Bienestar Social de Paraguay entre otros y la evaluación se hizo utilizando Sistema de Información Geográfica (SIG). La información alcanzada se procesó empleando el software RVS v2.1.

RESULTADOS

Se muestran gráficamente los resultados obtenidos a través de la aplicación de la DRVS y software RVS v 2.1, con relación a subíndices de exposición, fragilidad social, resiliencia, amenaza, vulnerabilidad social e índice de riesgo. El propósito es describir los determinantes del proceso salud-enfermedad a partir de las evidencias alcanzadas sin profundizar sobre los porque de las mismas. La cantidad de hogares por viviendas particulares analizados por barrios son los siguientes: B° Brugada: 2490 hogares; B° Obrero: 4559 hogares; B° Ciudad Nueva: 2367 hogares. Con respecto a los subíndices de exposición, fragilidad social y falta de resiliencia se observan los valores más altos en el B° Brugada y es bajo (21,1), moderado (35,1) y muy alto (76,1) respectivamente (**Figura 4**).

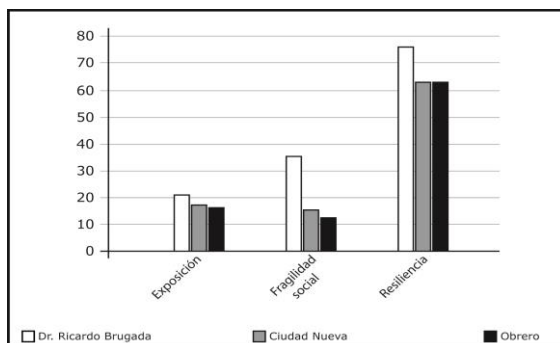


Figura 4. Sub índices de exposición, fragilidad social y Resiliencia, en los barrios Ciudad Nueva, Obrero y Brugada, año 2002.

Fuente: DRVS y RVS v.2.1.

A partir de los distintos subíndices obtenidos de los factores que conforman la vulnerabilidad social el valor más alto se registra en B° Brugada y es alto (57,3), disminuyendo a moderado en los barrios de clase media y alta (33,8; 32,9, respectivamente). Con relación a la amenaza vivienda se obtuvo un índice bajo para B° Brugada y Ciudad Nueva y moderado para B° Obrero. El valor alcanzado en B° Obrero puede deberse a familias jóvenes que retornan a la casa de los padres por falta de ingreso impactando en los índices de habitabilidad por cuarto, baño y cocina (**Figura 5**).

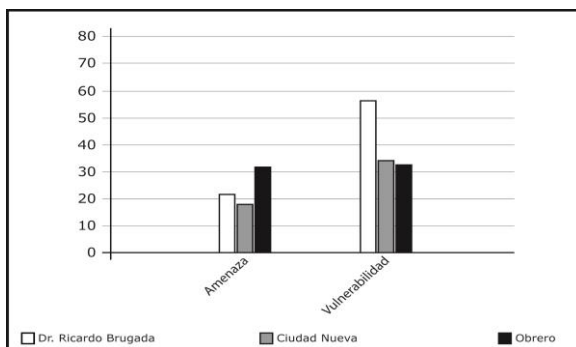


Figura 5. Sub índices de amenaza y vulnerabilidad B° Brugada, Ciudad Nueva y Obrero, año 2002.

Fuente: DRVS y RVS v.2.1.

Por último, en la **figura 6** se presentan los índices de riesgo, siendo alto (45,0) en B° Brugada y en Ciudad Nueva y Obrero, moderado (25,4; 31,0 respectivamente).

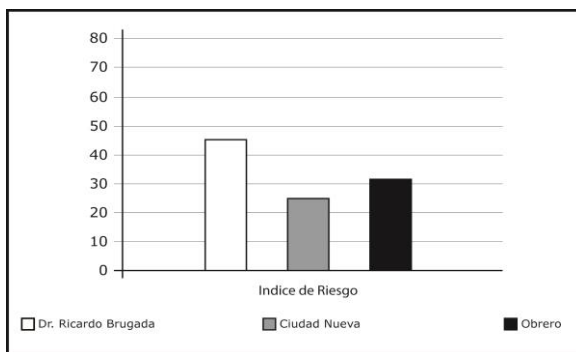


Figura 6. Índices de Riesgo B° Brugada, Ciudad Nueva y Obrero, año 2002.

Fuente: DRVS y RVS v. 2.1.

DISCUSIÓN

Los resultados indican que la DRVS y el software asociado RVS v. 2.1 posibilitan: a) explicar la realidad de la vivienda y la salud sin fragmentar los problemas a partir de cada una de las situaciones planteadas por hogar, estimando el riesgo desde el entendimiento de los hogares que las constituyen con una visión global y coherente que abarca las debilidades y fortalezas sociales; b) hacer manejo del riesgo desde la interrelación de amenaza por vulnerabilidad social, considerando que el riesgo no solo está relacionado con el impacto de un suceso peligroso, sino también con la capacidad para soportar el impacto.

En definitiva, incorporamos en la gestión del riesgo el trabajo con y contra lo incierto, lo aleatorio, el juego múltiple de las interacciones y las retroacciones de las variables que constituyen la amenaza y la vulnerabilidad; c) comprender que 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; d) intuir, con respecto a las redes neuronales y variables difusas, que se está en los inicios de una nueva forma de aproximarse a los problemas complejos donde los modelos reduccionistas son inconvenientes y muy limitados; e) mejorar la calidad del proceso para la toma de decisiones.

Se considera que la DRVS puede contribuir a entender la salud más allá de la atención de la enfermedad, como un concepto de bienestar producido y determinado socialmente. Esto implica comprender las múltiples esferas de la calidad de vida entendida ésta como la satisfacción de las necesidades sociales y la realización de las aspiraciones individuales y colectivas vinculadas con la dignidad humana.

Finalmente, se plantea estudiar el impacto del dispositivo DRVS a partir de su aplicación en un gobierno local. El examen se hará a partir de la construcción de una matriz de procesos críticos, plan básico de monitoreo participativo y matriz de contraloría social y evaluación, en un municipio de la Provincia de Córdoba, Argentina, Brasil y Paraguay, considerando las características básicas que debe tener un dispositivo en salud para constituirse en un instrumento de conocimiento, conciencia y poder social, siguiendo la propuesta del Centro de Estudios y Asesorías en Salud (CEAS), -corporación multidisciplinaria sin fines de lucro- de Ecuador.

...” el objeto de las disciplinas de la salud lo constituyen los problemas, las representaciones y las estrategias de acción que se presentan en el curso de la reproducción social” Samaja, 2007.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la estudiante de arquitectura Lourdes Duarte Cazó, asistente de investigación de la Carrera de Arquitectura de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción por su colaboración en la recolección de datos e información de los tres barrios analizados.

REFERENCIAS

- Ayres, J. (1997). *Sobre o risco*. São Paulo: Hucitec.
- Blakie, P., Cannon T., Davis I. & Wisner, B. (1996). *Vulnerabilidad, el entorno social de los desastres*. Bogota: La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, La Red/ITDG.
- Breilh, J. (2000). Derrota del conocimiento por la información: una reflexión necesaria para pensar el desarrollo humano y la calidad de vida desde una perspectiva emancipadora. *Ciência & Saúde Coletiva*, 5(1),99-114.
- Breilh, J. (2003a). De la vigilancia convencional al monitoreo participativo. *Ciência & Saúde Coletiva*, 8(4), 937-951.
- Breilh, J. (2003b). *Epidemiología Crítica: ciencia emancipadora e interculturalidad*. Buenos Aires: Editorial Lugar.
- Brio, M. & Molina A. (2007). *Redes Neuronales y Sistemas Difusos* (3ra.ed.). México: Alfaomega/Ra-Ma.
- Bourdieu P. (1985). Espacio social y génesis de las clases. *Espacios de crítica y producción*, 2, 24-35.
- Cacopardo, M.C. (1999). Jefas de hogar de ayer y de hoy en la Argentina. *Seminario General de la Red de Estudios de Población ALFAPOP*. Bellaterra: Centre d'Estudis Demogràfics.
- Cardona-Arboleda, O.D. (2001). *Estimación holística del Riesgo Sísmico utilizando Sistemas Dinámicos Complejos* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
- Christopher M. B. (2007). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Germany: Springer.
- Filgueira, C. (2001). Estructura de oportunidades y vulnerabilidad social: aproximaciones conceptuales recientes. *Seminario internacional sobre las diferentes expresiones de la vulnerabilidad social en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Filgueira, C. & Peri, A. (2004). América Latina: los rostros de la pobreza y sus causas determinantes. *Serie Población y Desarrollo* 54, 1-65..
- Katzman, R. & Filgueira, C. (1999). *Marco conceptual sobre activos, vulnerabilidad y estructura de oportunidades*. Montevideo: CEPAL.

- Kaztman, R. (2000). Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social. *5° Taller Regional. La medición de la pobreza: métodos y aplicaciones. Santiago de Chile: CEPAL.*
- Kaztman, R & Filgueira, F. (2006). Las normas como bien público y como bien privado: reflexiones en las fronteras del enfoque AVEO. *Serie Documentos de Trabajo del IPES / Colección Aportes Conceptuales, 4, 1-34.*
- Lavell, A. (2000). *Draft Annotated Guidelines for Inter-Agency Collaboration in Programming for Disaster Reduction.* Geneve: Unprinted for Emergency Reponse Division at UNDP.
- Mora y Araujo, M. (2002). La estructura social de la Argentina: evidencias y conjeturas acerca de la estratificación actual. *Serie Políticas Sociales, 59, 1-47.*
- Moser, C. (1998). The Asset Vulnerability Framework: reassessing urban poverty reduction strategies. *World Development, 26(1), 1-19.*
- Organización Mundial de la Salud. (1990). *Principios de la Higiene de la Vivienda.* Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud. (1999). *Documento de posición OPS sobre políticas de Salud en la vivienda.* La Habana, Cuba: OPS/OMS.
- Peña, C.A. (2000). *Evolutionary Fuzzy Modeling, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, Logical Systems Laboratory.* Bogotá: Universidad de los Andes.
- Rojas, M.C. (2004). 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, 4, 147-174.*
- Rojas, M.C., Ciuffolini, M.B. & Meichtry, N.C. (2005). La vivienda saludable como estrategia para la promoción de la salud en el marco de la medicina familiar: hacia una comprensión del proceso salud-enfermedad basada en la intersubjetividad. *Archivos en Medicina Familiar, 7(1), 27-30.*
- Rojas, M.C. (2006). *Población, vivienda salud y vulnerabilidad global: propuesta teorico-metodológica para la estimación del riesgo de la vivienda urbana para la salud basada en el análisis de la vulnerabilidad sociodemográfica* (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Rojas, M.C., Meichtry, N.C., Vázquez, J.C., Castillo, J.J. & Ciuffolini, M.B. (2008). 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, 4(2), 187-201.*
- Russell, S. & Norving, P. (2010). *Artificial Intelligence (A Modern Approach).* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall International.
- Samaja, J. (2007). *Epistemología de la Salud: Reproducción social, subjetividad y transdisciplina.* Buenos Aires: Editorial Lugar.