

Sistema de Historia Clínica Familiar y Comunitaria para la obtención de datos primarios para el software RVS

Cardenas M.¹, Castillo J.¹, Vázquez J.¹, Rojas M.²

¹ Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba

² Instituto de Investigaciones Geohistóricas de la ciudad de Resistencia (IIGHI-CONICET-UNNE)

Abstract

En base al convenio de cooperación académica con el Instituto de Investigaciones Geohistóricas de la ciudad de Resistencia (IIGHI-CONICET) y la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, que se lleva a cabo desde 2005, se ha desarrollado una metodología de indagación científica que permite determinar el riesgo de la vivienda para la salud, combinando la lógica dialéctica desde el pensamiento complejo, la vulnerabilidad social, la noción de activos sociales y estructuras de oportunidades con un modelo computacional basado en redes neuronales artificiales y lógica difusa.

La metodología diagnóstica denominada DRVS y el software asociado RVS v2.1 permiten reconocer la capacidad o incapacidad para enfrentar situaciones de insalubridad mediante factores representados por el total de activos y pasivos del capital humano, social y físico que componen la base de la recuperación o superación de problemas.

Para ampliar el estudio a una mayor parte de la población, se ha desarrollado un software de Historia Clínica Familiar y Comunitaria (HCFC) con el objetivo de capturar y proveer de datos al RVS v2.1, incrementando la información disponible para el entrenamiento de la red neuronal artificial que implementa.

Palabras Clave

Historia clínica, red neuronal, vulnerabilidad social, capital humano, salud colectiva.

Introducción

El objetivo del presente trabajo es ofrecer una herramienta de soporte para apoyar las políticas de determinación del riesgo de la vivienda para la salud de la población, basado en la metodología DRVS (Diagnóstica para la determinación del Riesgo de la Vivienda para la Salud basada en Vulnerabilidad Social) y el software asociado RVS v2.1, resultante del trabajo de cooperación académica con el Instituto de Investigaciones Geohistóricas de la

ciudad de Resistencia (IIGHI-CONICET) y la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba, a través del proyecto de investigación acreditado “Redes Neuronales Artificiales y Autómatas Celulares, Estudio y Aplicaciones”, desde el año 2005.

La metodología diagnóstica denominada DRVS [1][2][3] permite reconocer la capacidad o incapacidad para enfrentar situaciones de insalubridad mediante factores representados por el total de activos y pasivos del capital humano¹, social y físico que componen la base de la recuperación o superación de problemas. Dicha metodología propone modelar la incidencia de los factores tenidos en cuenta sobre conceptos demográficos no mensurables como resiliencia, exposición y fragilidad social [2].

¹ Según [4] se pueden definir estos conceptos de la siguiente manera:

“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.”

El software asociado que implementa computacionalmente dicha metodología se lo ha denominado RVS por sus siglas de Riesgo-Vivienda-Salud. Este sistema software ha sido desarrollado por un grupo de investigadores del Laboratorio de Investigación de Software del Departamento de Ingeniería en Sistemas de

Cada una de estas subredes fue entrenada con el algoritmo de retropropagación de errores, por lo que el cálculo final del índice de riesgo se realiza en forma lineal según ponderaciones indicadas por los expertos [6] [7]. Las redes neuronales se diseñaron como perceptrón multicapa puro, con neuronas de

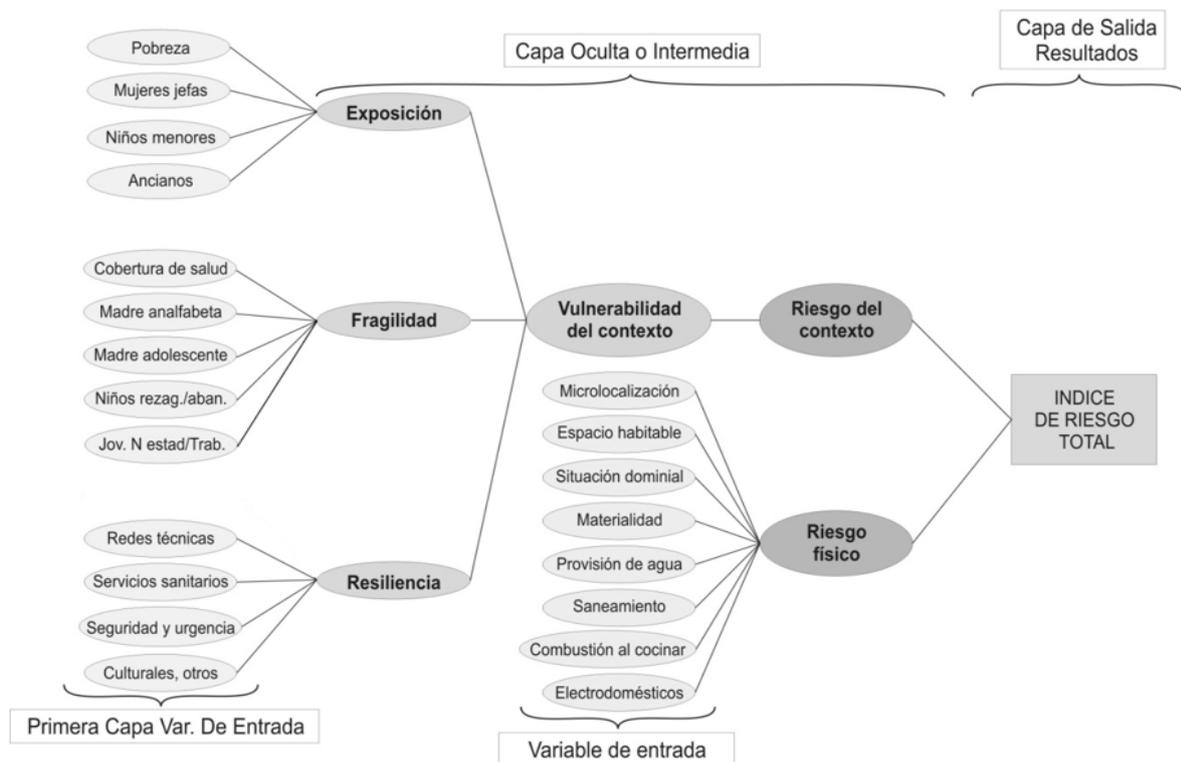


Figura 1 – Modelo conceptual de estimación del riesgo propuesto por IIGHI-CONICET.

Información de la UTN- Facultad Regional Córdoba.

Ante la imposibilidad de establecer un modelo matemático mediante el uso de ecuaciones algebraicas o diferenciales, ya que se desconoce la relación formal existente entre los factores y los subconceptos y entre los subconceptos y el índice total, se ha determinado computacionalmente el modelo conceptual demográfico con redes neuronales artificiales (RNA).

Como resultado, se obtuvo un modelo computacional que refleja la estructura del modelo conceptual, y para ello se construyeron 5 redes neuronales que permiten calcular el valor de cada uno de los subfactores del modelo conceptual enunciado en la Figura 1 [5].

capa oculta gobernadas por tangente hiperbólica y neuronas de salida lineales; las neuronas de la capa de entrada sólo normalizan los valores de ingreso para que pertenezcan al rango real [0,1].

Para ampliar el estudio a una mayor parte de la población, se ha desarrollado un software de Historia Clínica Familiar y Comunitaria (HCFC) con el objetivo de capturar y proveer de datos al RVS v2.1, incrementando la información disponible para el entrenamiento de la red neuronal artificial que implementa.

Si bien es necesario revisar aspectos vinculados al proceso de atención en salud, con el desarrollo de esta herramienta, se plantea la necesidad de reconsiderar los sistemas de registro de la consulta médica. Se propone un nuevo instrumento, diseñado

como una historia clínica familiar y comunitaria (HCFC), que procura un abordaje integral del paciente considerando los determinantes sociales desde el enfoque de vulnerabilidad social y ambiental [8]. Los componentes contemplados para su construcción están basados en aspectos intersectoriales y multidisciplinarios con el objetivo de fomentar la participación ciudadana. Esto permitirá vislumbrar las interrelaciones existentes entre cada uno de los componentes involucrados en el proceso salud-enfermedad, brindando una amplia fuente de información que posibilite la comprensión de los problemas de salud, la toma de decisiones y generación de dispositivos de intervención desde una perspectiva integral [9].

Elementos del Trabajo y metodología

Tomando como referencia los aspectos básicos de un sistema de Historia Clínica Electrónica estándar, se incorporaron aquellos aspectos claves vinculados a obtención de los factores de entrada requeridos por el Sistema RVS.

Con este sistema se buscó lograr:

- La integralidad de la atención médica.
- Investigar la dolencia y enfermedad del paciente.
- Detectar oportunidades para la prevención.
- La continuidad de la atención.
- Acceder de manera rápida y actualizada a los problemas de salud de un individuo.
- Monitorear de manera permanente de la calidad de atención.
- Ser una fuente de datos válidos para la investigación.
- Ser instrumento único de registro de todo el equipo de salud.

En el desarrollo del sistema HCFC se diseñó cada módulo en función de las necesidades de información tanto del equipo de salud que lo utilizará, como así también del sistema RVS.

Con la premisa de que el sistema fuera fácil y rápido de utilizar, se diseñaron los módulos complementarios que agrupaban los factores determinantes requeridos como entradas del RVS identificados por el capital que representa.

Los datos básicos del paciente y de las consultas médicas quedaron accesibles prioritariamente, y los demás datos fueron establecidos como complementarios para que el médico usuario pueda ir completándolos a través de las sucesivas consultas médicas logrando un seguimiento más personalizado de cada paciente.

Resultados

Como resultado del presente trabajo se obtuvo un sistema de HCFC que consta de los siguientes módulos:

- Módulo de Gestión de Médicos.
- Módulo de Gestión de Enfermedades.
- Módulo de Exportación de Datos.
- Módulo de Generación de Informes.
- Módulo de Gestión de Historias Clínicas.

En las siguientes subsecciones se procederá a detallarlos.

Módulo de Gestión de Médicos

Este módulo de soporte está destinado a la gestión de los datos de los usuarios-médicos que utilizarán el sistema.

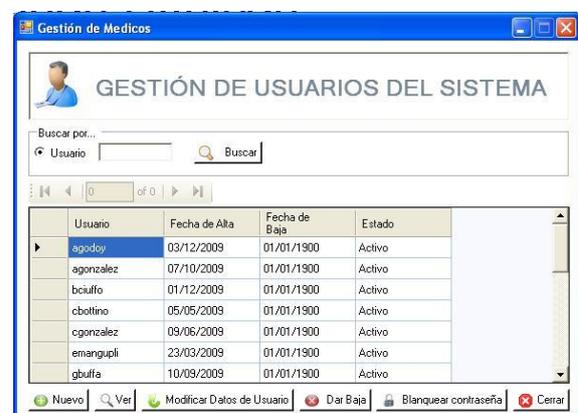


Figura 2 - Interfaz gráfica del Módulo de Gestión de Médicos.

Básicamente permite asignarle al usuario de cada médico los permisos necesarios para la utilización del sistema, como así también la registración de sus datos personales, contraseña, etc.

Solo los médicos que tengan su usuario registrado en éste módulo, podrán hacer uso de la funcionalidad del sistema.

En la Figura 2 se muestra la interfaz gráfica que permite hacer la gestión de los distintos usuarios de los médicos.

Módulo de Gestión de Enfermedades

La funcionalidad de este módulo permite clasificar los problemas de los pacientes atendidos en el consultorio con el fin de disponer de información apropiada para establecer prioridades así como para el planeamiento y evaluación de los servicios de atención primaria. La clasificación utilizada es la CEPS-AP que, según [10], puede utilizarse para clasificar enfermedades y traumatismos con un diagnóstico formal, así como otros problemas y razones para entrar en contacto con los servicios de salud.

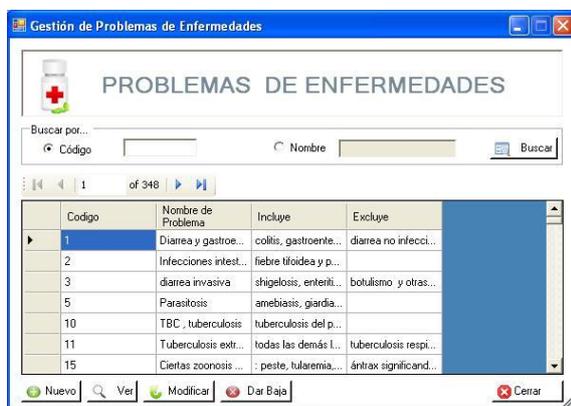


Figura 3 - Interfaz gráfica del Módulo de Gestión de Enfermedades.

En la Figura 3 se puede observar el listado de los motivos de atención al paciente, ya sean problemas de salud, enfermedades o simplemente consultas, codificados según CEPS-AP, y se le brinda al usuario la posibilidad de incorporar nuevos registros con nuevas codificaciones, si lo desea. Cabe destacar que, por cada registro, se especifican tanto los síntomas que se incluyen y excluyen de la clasificación.

Módulo de Exportación de Datos

En la Figura 4 se pueden observar las distintas opciones de exportación de datos orientadas a los históricos de la evolución de los diferentes Capitales de cada paciente.



Figura 4 - Interfaz gráfica del Módulo de Exportación de Datos.

De cada histórico se puede configurar el período del cual se desea obtener la información, como así también los campos que se mostrarán. La información es recopilada, tabulada y registrada en una planilla de MS Excel.

Módulo de Generación de Informes

En la Figura 5 se puede observar las distintas opciones de generación de informes ofrecidas por el sistema, según las necesidades de información del usuario.

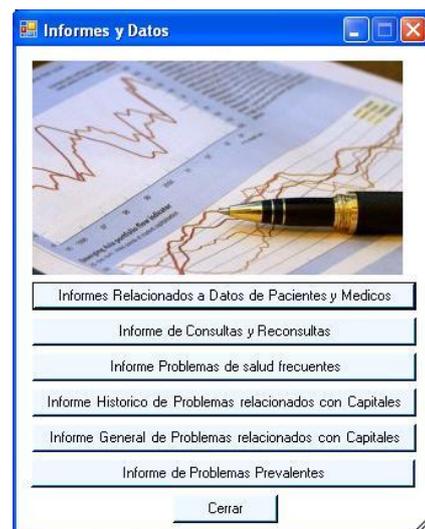


Figura 5 - Interfaz gráfica del Módulo de Generación de Informes.

Cada tipo de informe le permite al usuario obtener información que vincula los

distintos aspectos del paciente con los problemas de salud que padece, como así también el estado de cada uno de los Capitales.

También se provee informes de soporte asociados al sistema de salud, tales como “Informes relacionados a datos de pacientes y médicos” y “Informe de consultas y reconsultas” que permiten monitorear el estado del servicio brindado por el equipo médico.

Módulo de Gestión de Historias Clínicas

Este módulo principal del sistema (Figura 6) permite hacer la gestión de las Historias Clínicas de los pacientes, posibilitando el registro de las consultas médicas, enfermedades y su evolución.



Figura 6 - Interfaz gráfica del Módulo de Gestión de Historias Clínicas.

A través de éste módulo se realiza la registración de los diferentes datos de los Capitales que son requeridos como factores de entrada en el RVS.

La Figura 7 muestra la interfaz principal para trabajar sobre una historia clínica de un determinado paciente.

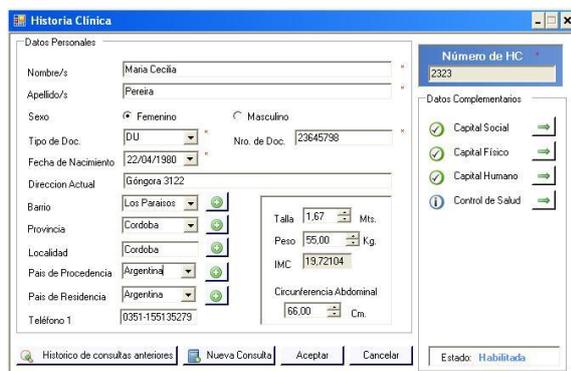


Figura 7 - Interfaz gráfica de la Historia Clínica de un paciente (por cuestiones de confidencialidad, los datos mostrados no corresponden a una persona real).

Los botones “Histórico de consultas anteriores”, “Capital Social”, “Capital Físico”, “Capital Humano” y “Control de Salud” solo se activarán una vez que se hayan registrado los datos del paciente (al menos los requeridos) y se cambiará el estado de la HC de “En creación” a “Habilitada”.

En la Figura 8 se muestran una serie de preguntas vinculadas al Capital Social que se le deberá hacer al paciente en el momento de la consulta. A medida que va seleccionando las respuestas por “Si” o por “No”, a la derecha de la pregunta se puede ver que se marca un cuadrado en color rojo (indicando que es un factor deteriorante) y en color verde (indicando que es un factor protector).

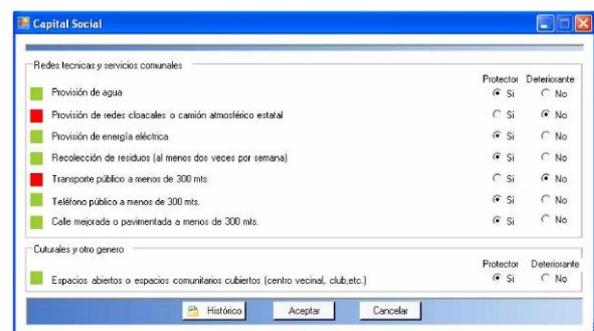


Figura 8 - Interfaz gráfica del Capital Social.

En la Figura 9 se muestra una serie de preguntas que se le deberá hacer al paciente en el momento de la consulta asociadas al Capital Físico.

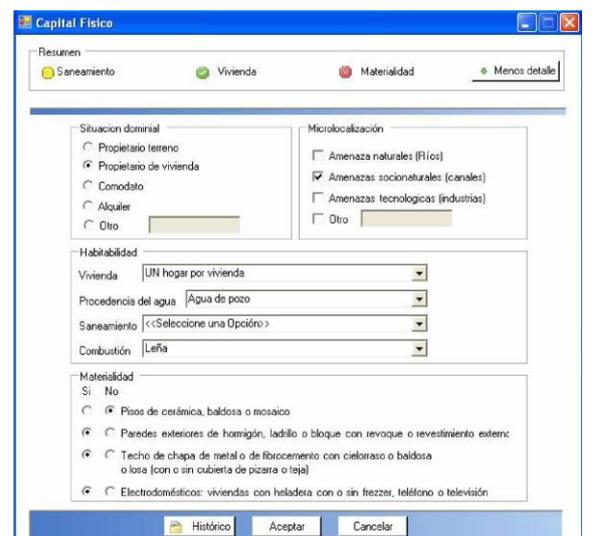


Figura 9 - Interfaz gráfica del Capital Físico.

Los campos que alertan sobre la existencia del factor prevalente deteriorante son:

- El campo “Vivienda” con las opciones “MAS de un hogar por vivienda que comparten cocina” y “MAS de un hogar por vivienda que comparten baño”.
- El campo “Pisos de cerámica, baldosa o mosaico” con la opción “No”.
- El campo “Saneamiento” con la opción “Letrina”.

En la Figura 10 las preguntas asociadas al Capital Humano que se le deberá hacer al paciente en el momento de la consulta.

Figura 10 - Interfaz gráfica del Capital Humano.

Cabe destacar que en el Capital Humano se registran tanto los datos propios del paciente, como así también los datos de sus familiares.

Otro aspecto relevante vinculado con el seguimiento y monitoreo de la salud del paciente que se encuentra asociado a la Historia Clínica es la gestión de los Controles de Salud Periódicos generales, a través de la pantalla que se visualiza en la Figura 11.

Figura 11 - Interfaz gráfica de Controles de Salud.

En ésta pantalla se puede observar que las opciones de los cuadros “Prevención”, “Inmunización” y “Rastreo” pueden variar según los requerimientos de la edad del paciente, es decir que los controles requeridos se configuran automáticamente de acuerdo a la edad que tiene el paciente.

Discusión y Conclusión

Con el objetivo de ampliar el estudio mediante la aplicación de la metodología DRVS, se ha desarrollado el software de Historia Clínica Familiar y Comunitaria (HCFC) para poder capturar y proveer de datos al RVS v2.1, incrementando la información disponible para el entrenamiento y producción de la red neuronal artificial que éste último implementa para la determinación del riesgo de la vivienda saludable.

Este instrumento, aborda la salud-enfermedad (problemas de salud y seguimiento) considerando los determinantes sociales desde el enfoque de vulnerabilidad social basado en una perspectiva que abarca aspectos multidisciplinares e intersectoriales para vislumbrar las interrelaciones existentes entre cada uno de los factores involucrados en la salud-enfermedad brindando una amplia fuente de información para la toma de decisiones.

La HCFC pretende brindar soporte a decisiones que permitan orientar acciones relacionadas con decisiones de salud pública y sanitarias, con dos enfoques:

- Enfoque médico: Mediante el análisis de datos vinculados a parámetros

de salud de los pacientes tales como IMC (Índice de Masa Corporal), peso, talla, edad, sexo, como así también los relacionados a patologías, tratamientos, estudios, etc.

- Enfoque demográfico: Mediante el análisis de datos vinculados a la población y a los capitales social, humano y físico.

Este sistema de HCFC ha sido desarrollado en forma conjunta con el equipo de médicos del área de Medicina Familiar del Hospital Nacional de Clínicas de Córdoba, expertos demógrafos del Instituto de Investigaciones Geohistóricas (IGHI-CONICET/UNNE) y la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba (UTN-FRC).

Una prueba piloto se ha realizado implementando el sistema en los consultorios del área de Medicina Familiar del Hospital de Clínicas desde el año 2009 hasta la actualidad. La información provista por el mismo, no solo sirve de soporte para la gestión diaria del servicio de salud sino también permite obtener de fuentes primarias los datos necesarios para la determinación del riesgo en la salud de los pacientes desde una perspectiva holística.

Referencias

[1] 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 doctoral. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. 2006.

[2] 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. I Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población -ALAP-, CD-ROM. Asociación Brasileira de Estudos de Población -ABEP-. [Ponencia] Caxambú –MG- Brasil; 2004.

[3] Cardona A. Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos. Tesis Doctoral, Barcelona, España, 2001.

[4] Rojas, M del C, Meichtry, N. C, Vázquez, J. Castillo, M. B, Ciuffolini. Repensando de manera

holística el riesgo de la vivienda urbana precaria para la salud. Un análisis desde el enfoque de la vulnerabilidad sociodemográfica. Revista de Salud Colectiva. Universidad Nacional de Lanás, Argentina, 2008.

[5] Vázquez, J.C., Castillo, J., Cardenas, M., Rojas, M.C., Meichtry, N., Barceló, C., Amarilla, B. “Aplicación de la Metodología Diagnostica Riesgo-Vivienda-Salud para el Cálculo del Riesgo de la Vivienda Urbana en Paraguay, Cuba y Argentina”. 40 JAIIO Jornada Argentinas de Informática 2011. Págs. 240 - 253. Obra en CD – ISSN: 1853-1881. Córdoba, Argentina, 2011.

[6] Rojas, M del C, Meichtry, N. C, Vázquez, J. Castillo, M. B, Ciuffolini. Crítica de la noción de vivienda saludable desde el realismo dialéctico. Modelización matemática basada en redes neuronales y variables difusas para la estimación del riesgo de la vivienda urbana para la salud a partir del análisis de la vulnerabilidad sociodemográfica. XXVI Encuentro de Geohistoria Regional. Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Filosofía. 16, 17 y 18 de agosto de 2007, Asunción, Paraguay.

[7] Rojas, M del C, Meichtry, N. C, Vázquez, J. C, Marciszack M. Modelización Numérica de la Vivienda Precaria Urbano Marginal a partir de la Estimación Holística del Riesgo para la Salud de la Población considerando Variables de Vulnerabilidad Sociodemográficas, VIII Jornadas Argentinas de Estudio de Población (AEPA 2005), CD ISBN 950-658-158-4, 27 pp., Tandil, Bs. As., Argentina.

[8] Rojas, M., Vázquez, J., Castillo, J., Cardenas, M. Modelado del Riesgo de la Vivienda Urbana para la Salud y el empleo de Redes Neuronales Artificiales para su Estimación, JAIIO 2010, Workshop CAIS. Septiembre de 2010.

[9] Meichtry, N., Didoni, M., Rojas, M.C., Ciuffolini, M., Jure, H., Cardenas, M., Castillo, J., Vázquez, J.. Atención y promoción de la salud para la equidad. Desarrollo de una historia clínica basada en enfoques de salud colectiva y vulnerabilidad social y ambiental. 54 Congreso Internacional de Americanistas (ICA), Viena, Austria, 2012.

[10] CEPS-AP - Clasificación estadística de problemas de salud, atención primaria –2a edición– Buenos Aires: Ministerio de Salud y Ambiente, 2005. ISBN 950-38-0014-5. Ministerio de Salud y Ambiente Dirección de Estadísticas e Información de Salud.

Datos de Contacto:

Marina E. Cardenas. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba. Email: mcardenas@sistemas.frc.utn.edu.ar.

Castillo J. Castillo. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba. Email: jcastillo@sistemas.frc.utn.edu.ar

Juan C. Vázquez. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba. Email: jcjvazquez@gmail.com

María del C. Rojas. Instituto de Investigaciones Geohistóricas de la ciudad de Resistencia (IIGHI-CONICET-UNNE).Email: dramariarojas@gmail.com