

Avances en el proyecto de Análisis y elaboración de datos para el desarrollo de un sistema de indicadores de ayuda social

Gustavo Illescas, María Rosa Dos Reis, Moisés Bueno, Gustavo Tripodi,
Daniel Xodo

Instituto de Investigación en Tecnología Informática Avanzada, Grupo en
Informática de Gestión - Centro asociado CIC. Facultad de Ciencias Exactas,
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

Paraje Arroyo Seco, Tandil (7000), Argentina. +54 249 4385680

illescas@exa.unicen.edu.ar, bueno@econ.unicen.edu.ar, dosreis@econ.unicen.edu.ar,
gtripodi@exa.unicen.edu.ar, dxodo@exa.unicen.edu.ar

RESUMEN

El objetivo del proyecto es desarrollar un sistema de indicadores para gestionar, el sistema de ayuda social KOINONIA¹, a partir de la aplicación de algoritmos y técnicas de Inteligencia Artificial y de Gestión del Conocimiento sobre los datos disponibles y detectables en la red de asistencia solidaria y en la población asistida, mediante tecnologías WEB.

A través del proyecto y sus líneas la transferencia que realiza la universidad se fundamenta en ser partícipe necesario en la generación de sistemas y herramientas informáticas con muy alto conocimiento aplicado a fin de lograr la mayor eficiencia y eficacia en todos los casos. Los servicios desarrollados y en desarrollo de KOINONIA son expuestos a distintos niveles y experiencias en las ONGs que los utilizan, con realidades que presentan características comunes (atienden necesidades sociales y la demanda de recursos suele ser superior a la oferta); pero también grandes diferencias en las formas y tratamiento de acciones o gestión en la toma de decisiones (atención de alimentación, problemas de adicciones, violencia de género, etc.).

Palabras clave: Indicadores, Ayuda Social, Multicriterio, ANP, AHP, PLN

CONTEXTO

La propuesta emerge del proyecto de incentivos actual (03/C282, Análisis y Elaboración de Datos para el Desarrollo de un Sistema de Indicadores de Ayuda Social. UNCPBA (2017-2020). El mismo se desarrolla dentro del Instituto de Tecnología Informática Avanzada (INTIA) de la Facultad de Ciencias Exactas (EXA), Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires (UNCPBA).

Colaboran con el proyecto miembros de Universidades extranjeras, entre otros:

- Laboratorio en Ingeniería de Software de la Universidad Carlos III (UC3M), Madrid, España.
- Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), A.C. Unidad Zacatecas, México.
- Universidad Autónoma de Coahuila, México.

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo muestra los avances en el proyecto presentado en el XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (2017) que a su vez es el

¹ PROYECTO KOINONIA. Página web oficial:
www.proyectokoinonia.org.ar

proyecto actual de incentivos del cual participan los autores del mismo.

Además de lo expuesto en el resumen, también hacen a la problemática del proyecto el alcance geográfico de las soluciones, la potencialidad de uso global de las mismas, los costos y requerimientos técnicos acorde a las soluciones y el conocimiento necesario para su implementación y uso.

En todos estos aspectos la capacitación es un flujo constante de transferencia. No se puede diseñar e implementar una solución a ser aplicada por las ONGs si no se conoce y se capacita en cómo trabaja y opera en el medio social. Es decir, quienes creen las soluciones deben estar capacitados en los 'quehaceres' de las ONGs que utilizarán los servicios. Del mismo modo, la aplicación eficientemente realizada y con los conocimientos académicos puestos al servicio de la gestión de ONGs, por si solos no serán utilizados. Es sumamente necesario capacitar a las ONGs en su utilización y garantizar canales de diálogo a los efectos de mantener actualizaciones y/o incorporación de nuevos requerimientos.

Además de las capacitaciones en las herramientas informáticas, las herramientas desarrolladas son transferencia específica a la Organización Civil Proyecto Koinonia, que por su parte serán utilizadas por otras organizaciones sociales en forma global y gratuita. Los servicios actuales en diversas etapas del desarrollo son:

-Ayud@rg es una solución integral al trabajo en redes sociales de las instituciones que vinculan la oferta y demanda de recursos. Este sistema es el puente entre la necesidad y la ayuda que brindan las instituciones con vocación social.

-Encontr@rg es un espacio que promueve Organizaciones y sus servicios Solidarios centralizando su información y potenciando la comunicación y creación de relaciones.

-El Sistema de Asignación Global (SAG) permite que las instituciones puedan asignar en forma eficiente y eficaz los recursos con los que cuentan. Originalmente es un sistema para asignación de bolsones de alimentos, pero con el transcurso del tiempo deriva en un

sistema de asignación general de recursos escasos en demanda mayor.

-El sistema Registro Global de Beneficiarios (RGB) permite centralizar la información referida a las personas asistidas por diferentes instituciones, en confidencia y permitiendo relevar la información específica que hace al deber ser de cada institución.

-El sistema de Formularios Dinámicos es una herramienta personalizable que se puede utilizar para relevar información a través de formularios de web. Mediante diferentes metodologías se puede procesar los datos ingresados en los formularios e incorporarlos a diversos proyectos que ejecutan las instituciones.

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

El proyecto actual se encuentra articulado con dos proyectos de extensión:

- "TICs en la Gestión Solidaria". Convocatoria: Universidad, Cultura y Sociedad SPU 2016. Aprobado por Res SPU. Entidad Beneficiaria: Asociación Civil Proyecto Koinonia. Unidad Ejecutora: UNCPBA a través del INTIA (Facultad de Cs. Exactas). Estado: Finalizado el 31/10/2018. Monto financiado: \$ 90.000,00. Directora: Dos Reis, María Rosa
- "Creación de Capital Social a través de las Redes de Conocimiento Solidarias". Convocatoria: Programas y Proyectos de Extensión 2017. Aprobado por RR N° 1978/17. Unidad Ejecutora: Facultad de Ciencias Exactas. Monto financiado: \$15.800. Directora: Dos Reis, María Rosa.

Adicionalmente se ha participado de las siguientes actividades:

Actividades de Extensión

- Seminario de "INNOVACIÓN en ADMINISTRACIÓN Y DECISIÓN en ORGANIZACIONES" con foco en la mejora de Decisiones en la Empresa y en el Estado. (SIADO 1-2019) Universidad Nacional de Lujan. Gustavo Tripodi (Asistente). 08/2019
- Seminario: "PROCESOS ANALÍTICOS PARTICIPATIVOS INTELIGENTES SISTÉMICOS (PAPIS-2019)". Universidad

Nacional de Lujan. Gustavo Tripodi (Asistente). 12/2019

Participación en eventos CyT

- Evento: "#MITAGDS Made in the Americas 2019 Global Digital Services Summit". Argentina, CABA. Organizada por: BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID). Gustavo Tripodi (Asistente). 07/2019
- Evento: "PRENDETE". Argentina, Tandil. Organizada por: FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS UNCPBA; Modo de participación: Gustavo Tripodi (Asistente, Mentor y Coordinador de uno de los equipos participantes). 08/2019
- Evento: "AGROBIT". Argentina, Tandil. Organizada por: FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS, UNCPBA; CEPIT. Gustavo Tripodi (Asistente). 11/2019
- Evento: Punta Tech Meetup (PTM) 2020. Gustavo Tripodi (Asistente). 01/2020

3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

Los resultados alcanzados a la fecha han sido publicados en numerosos artículos entre los que se encuentran (últimos tres años):

- Xodo, Daniel; Illescas, Gustavo; Bueno, Moisés; Dos Reis, María Rosa: "Análisis y elaboración de datos para el desarrollo de un sistema de indicadores de ayuda social". XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017, ITBA, Buenos Aires), abril, 2017.

En este trabajo se presenta el proyecto sobre el que se exponen los avances.

- Dos Reis, María R.; Bueno, Moisés; Illescas, Gustavo; Weimann, Mariano: "Propuesta de Generalización y Diseño Web de Herramienta de Soporte para la Toma de Decisiones en Organizaciones de Ayuda Social -PROYECTO KOINONÍA". Anales del XXX ENDIO - XXVIII EPIO. Córdoba, mayo de 2017.

El trabajo plantea la migración de un prototipo para toma de decisiones en organizaciones de ayuda social que brindan servicios sociales alimenticios del tipo distribución de bolsones, a una Herramienta Web con diversas mejoras. Incluye un

redimensionamiento para que pueda ser utilizada en diversos dominios organizacionales. Las técnicas que implementa la Solución Web incluyen Aprendizaje Automático e Inteligencia Artificial, Minería de Datos, Descubrimiento de Conocimiento en Base de Datos, Teoría de Utilidades, Programación Dinámica y Algoritmo de Greedy.

- Dos Reis, María Rosa; Bueno, Moisés: "TICs en la Gestión Solidaria". VI Jornadas de Extensión del Mercosur. Ponente en mesa Educación, Comunicación y Cultura. 25, 26 y 27 de abril de 2018. Tandil.

Este trabajo tiene por objeto presentar el Proyecto de Extensión "TICs en la Gestión Solidaria"; una continuación de "Proyecto Koinonía en la Universidad", avalado por SPU, donde se presentan los resultados obtenidos hasta el momento, las fortalezas y oportunidades del Proyecto, así como las debilidades y amenazas.

- Dos Reis, María R. – Barreiro Sandoval, Camila R. – Bueno Moisés E: "Organización de las prioridades de la Herramienta AYUD@RG por medio de AHP". Anales del XXXI ENDIO - XXIX EPIO, 2018.

En base a la identificación del conjunto de tareas que requieren atención, en este trabajo se propone la aplicación de un modelo de apoyo a la toma de decisiones, específicamente Analytic Hierarchy Process (AHP) y Analytic Network Process (ANP), para determinar un orden de prioridades de alternativas a implementar, de acuerdo a un conjunto de criterios de evaluación de software, que permita atender las problemáticas con mayor urgencia, desde el análisis del decisor (Saaty, Vargas, 2012; Favret, Rodríguez, Labat, 2015).

- Illescas Gustavo, Figini Iris, Martinez Mariano: "Data Sources Integrator for Management by Indicators". XXIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2018). Facultad de Ciencias Exactas UNCPBA, 8 al 12 de octubre de 2018. Tandil

El trabajo expone la investigación y desarrollo de una herramienta para la integración de fuentes de datos en el contexto de la gestión por indicadores.

• Varona, Braian R. – Aciti, Claudio – Dos Reis, María R. – Bueno, Moisés E: “An Approach to Automatic Information Extraction in Social Aid Texts”. Anales del Anales del CoNaIISI 2018. 6to Congreso Nacional de Ingeniería Informática y Sistemas de Información, Mar del Plata, noviembre de 2018.

El artículo presenta un método híbrido que permite extraer automáticamente información relevante en textos de ayuda social, lo cual permite que los procesos sean optimizados y se reduzcan los esfuerzos de búsqueda.

Se utilizan técnicas de análisis lingüístico y Procesamiento de lenguaje natural (PNL), que se centran principalmente en un área principal de estudio. La solución propuesta se implementa en la herramienta AYUD@RG.

• Dos Reis, Maria R. – Xodo, Daniel H. – Bueno Moisés E: “Propuesta de definición de métricas del capital social en Redes Sociales de Organizaciones No Gubernamentales (ONGs)”. Anales del XXXII ENDIO - XXX EPIO, 2019, mayo de 2019.

Es de esperarse que, a partir de esta propuesta, con sustento en el análisis de la Teoría de Redes, se cree valor al medir la sinergia lograda en las acciones conjuntas, se profundice el conocimiento generado al estudiar las acciones sociales en redes de organizaciones, y se cuantifique para su mejor operación y gestión, optimizando así las acciones futuras para todos los actores intervinientes. (Fukuyama, 2001; Nakagawa, 2004).

• Dos Reis, Maria R. – Bueno Moisés E: “Optimización de la Gestión de Proyectos Sociales con Métricas de Aplicación de CPM. Caso PROYECTO KOINONIA”. Anales del XXXII ENDIO - XXX EPIO, 2019. Tucumán, mayo de 2019.

Aplicar CPM permitió atender problemas derivados de la existencia de actividades y caminos críticos en el tratamiento y gestión de proyectos sociales, logrando una mayor eficiencia en la planificación y ejecución de los proyectos acompañados desde PROYECTO KOINONIA. Adicionalmente, analizando y aprehendiendo de los proyectos ejecutados, se podría compartir el

conocimiento intra e inter-organizacional en la planificación o realización de “campañas” con objetivos similares.

• Santillán Cooper, M. - Serrano, F. - Armentano, M. - Schiaffino, S. - Dos Reis, M. R. – Bueno, M.: “Aplicación de técnicas de PLN en sistema de donaciones”. ASAI 2019, Simposio Argentino en Inteligencia Artificial, 48° Jornadas Argentinas de Informática Salta septiembre 2019.

En este artículo se describe el enfoque basado en Procesamiento de Lenguaje Natural adoptado en el sitio AYUD@RG para poder detectar de manera satisfactoria las donaciones que las personas quieren realizar a partir de texto libre. Los principales desafíos los constituyen las características propias el lenguaje natural, como la ambigüedad en los términos, los sinónimos, los errores ortográficos (Varona, 2018; Gonzalez, 2013)

4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La estructura del equipo de trabajo se muestra en la siguiente tabla:

Apellido y nombre	Título	Cargo	Funciones
Illescas, Gustavo	Dr.	Prof. UNCPBA	Director
Bueno Moisés	MBA.	Prof. UNCPBA	Integrante
Dos Reis Rosa	MBA.	Prof. UNCPBA	Integrante
Tripodi Gustavo	MBA.	Prof. UNCPBA	Integrante
Martinez, Mariano	Ing.	Aux. UNCPBA	Integrante
Montero, Norma	Ing.	Aux. UNCPBA	Integrante
Xodo, Daniel	MBA.	Prof. UNCPBA	Colaborador (Director hasta 09/2019)
Etchepare, Federico	Tesis de grado finalizada 2019	Alumno de grado	Colaborador
Servat, Agustín	Tesis de grado finalizada 2019	Graduado	Colaborador
Figini, Iris	Tesis de	Graduado	Colaborador

	grado finalizada 2018		
Weimann, Mariano	Tesis de grado finalizada 2017	Graduado	Colaborador

El proyecto contempla la participación docente de Facultades de Ciencias Exactas y Cs Económicas; y alumnos de ambas. Por otro lado, se encuentran en desarrollo y finalizadas las siguientes tesis.

- Tesis de Doctorado en Administración. La Mag. Dos Reis, es doctorando del Programa Doctoral en Administración de la Facultad de Ciencias Económicas-UNCPBA.

- Tesis de Doctorado en Administración: El Mg. Ing. Tripodi, se encuentra en fase de redacción de la propuesta de tesis doctoral para el Programa Doctoral en Administración de la Facultad de Ciencias Económicas-UNCPBA.

En relación al presente proyecto se han finalizado las siguientes tesis:

- Tesis de Maestría en Administración de Negocios: UTN-FRTL. Maestrando: Lic. Marcelo Matassa. Dir. Mag. Daniel Xodo. Finalizado 2017.

Tesis de grado en ingeniería de sistemas:

- Generalización y diseño web de herramienta de soporte para la toma de decisiones en organizaciones de ayuda social. Integrantes: Weimann, Mariano Ezequiel. Directora: Mag. María Rosa Dos Reis. Codirector: Mag. Moisés Bueno. Finalizado 2017.

- Integrador de fuentes de datos para la gestión por indicadores. Integrante: Iris Figini. Director: Dr. Illescas Gustavo. Codirector: Ing. Mariano Martinez. Finalizado 2018.

- Un Enfoque híbrido para la detección automática de recursos en textos cortos. Integrante: Varona, Braian Raúl. Directores: Mag. María Rosa Dos Reis, Mag. Claudio Aciti. Finalizado 2018.

- Herramienta para la gestión por indicadores. Integrantes: Federico Etchepare, Agustín Servat. Directores: Dr. Ing. Illescas

Gustavo, Dr. Arturo Mora Soto. CIMAT, Zacatecas, México. Finalizado 2019.

5. BIBLIOGRAFÍA

Favret F., Rodríguez F, Labat M. (2015): “Regresión con SVM para reducir la inconsistencia de la matriz AHP”. ASAI 2015, 16° Simposio Argentino de Inteligencia Artificial.

Fukuyama, F. (2001). “Social capital, civil society and development”. *Third World Quarterly*, Vol 22, No 1, pp. 7– 20.

Gonzalez-Aguirre, A., Rigau, G.: Construcción de una base de conocimiento léxico multilingüe de amplia cobertura: Multilingual central repository. *Linguamática* 5(1), 13–28 (2013).

Nakagawa, Y. and Shaw, R. (2004). “Social Capital: A Missing Link to Disaster Recovery”. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*. March 2004, Vol. 22, No. 1, pp. 5–34.

PROYECTO KOINONIA. Página web oficial: www.proyectokoinonia.org.ar.

Saaty T., Vargas L. (2012): *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. Second Edition. International Series in Operations Research & Management Science - © Springer Science+Business Media New York.

Varona, B.: Un enfoque híbrido para la detección automática de recursos en textos cortos. Trabajo final de grado, Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA (2018).

Xodo D., Illescas G., Bueno M., Dos Reis M. (2017): “Análisis y elaboración de datos para el desarrollo de un sistema de indicadores de ayuda social”. *Anales del XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017, ITBA, Buenos Aires)*.