

## Diseño de herramientas para el control de gestión por indicadores.

Gustavo Illescas, María Isabel Sanchez-Segura<sup>1</sup>, Graciela Ana Canziani<sup>2</sup>,  
Daniel Xodo

Instituto de Investigación en Tecnología Informática Avanzada, Grupo en  
Informática de Gestión. Departamento de Computación y Sistemas, 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, misanche@inf.uc3m.es, canziani@exa.unicen.edu.ar,  
dxodo@exa.unicen.edu.ar

### Resumen

El proyecto es una actividad de investigación y transferencia con aportes científicos en el campo de la mejora de la gestión por indicadores.

Cuenta con colaboradores de grupo de investigación en Informática de gestión Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires y con miembros de Universidades extranjeras.

Es una actividad de investigación y transferencia con aportes científicos en el campo de la mejora de la gestión por indicadores, en organizaciones conscientes de la importancia de tomar decisiones estratégicas a partir de la evolución de los indicadores que marcan el rumbo y el estado de salud de la organización.

Los principales aportes de este proyecto se pueden resumir como una propuesta de solución integral a la metodología de gestión por indicadores compuesta por el marco metodológico, el marco tecnológico, el ciclo de vida y los procedimientos que se desarrollan en cada uno de estos aspectos.

### Palabras clave:

Control de gestión. Indicadores. Pronósticos. Cuadro de mando. Tablero de control.

### Contexto

La propuesta emerge del proyecto MERAIS V (Métodos de Razonamiento Aproximado en la Investigación Socioeconómica), dentro del Instituto de Tecnología Informática Avanzada (INTIA) del Grupo Informática de Gestión, Facultad de Ciencias Exactas (EXA), Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires (UNCPBA).

Este trabajo es un primer avance hacia la concreción de un proyecto I/D/I a ser presentado en una futura convocatoria de proyectos de investigación y transferencia y se está evaluando la modalidad más apropiada para su aplicación.

Cuenta con colaboradores del mismo grupo de investigación (Informática de gestión) y con miembros de Universidades extranjeras, entre otros:

<sup>1</sup> Departamento de Informática de la Universidad Carlos III (UC3M) – Madrid, España

<sup>2</sup> Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias Exactas (UNCPBA), Tandil, Argentina

- 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 de Piura. Ingeniería industrial y de sistemas. Piura, Perú.
- Universidad Autónoma de Coahuila, México.

## Introducción

El proyecto es una actividad de investigación y transferencia con aportes científicos en el campo de la mejora de la gestión por indicadores, en organizaciones conscientes de la importancia de tomar decisiones estratégicas a partir de la evolución de los indicadores que marcan el rumbo y el estado de salud de la organización.

Las dificultades en la toma de decisiones se manifiestan frecuentemente debido a que no se cuenta con mecanismos robustos que permitan obtener indicadores predictivos utilizando como base los datos del pasado, lo que ha motivado nuestra investigación. Resulta entonces de vital importancia contar con herramientas y procedimientos que nos permitan aplicar, entre otros, métodos de pronósticos de indicadores para comprobar su factibilidad y uso dentro de la gestión del conocimiento organizacional (Illescas et al. 2014).

Las dificultades en la toma de decisiones se manifiestan frecuentemente debido a que no se cuenta con mecanismos robustos que permitan obtener indicadores predictivos utilizando como base los datos del pasado, lo que ha motivado nuestra investigación.

Los sistemas de indicadores son utilizados por las organizaciones inteligentes como poderosas herramientas del Control de Gestión. En este campo, el

control tradicional está basado en los resultados financieros y no en las múltiples circunstancias operativas, de gestión y estratégicas que los producen; en cambio, los sistemas tipo Cuadro de Mando Integral que establecen las relaciones causales y los correspondientes indicadores que las reflejan, permiten actuar ante las desviaciones sin esperar el final del ejercicio o del período de análisis, incorporando las perspectivas y vínculos requeridos de fácil interpretación.

Dado que estos indicadores reflejan circunstancias y decisiones operativas, su seguimiento y evaluación permite anticipar situaciones no deseadas y así actuar para evitarlas.

## Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

Los ejes del tema que se está investigando integran un conjunto de herramientas y soluciones de asistencia a la toma de decisiones. Las referencias citadas en cada eje se corresponden con las principales fuentes de información para cada una de ellas.

- Herramienta para la gestión por indicadores. (Kaplan y Norton 2000; Ballvé 2000; Olve et al 2000; AENOR 2003; Barone et al 2011; Illescas et al. 2014)
- Framework para la incorporación de métodos matemáticos para la gestión por indicadores. (Illescas et al. 2014 - I y II; Köppen 2007; Berenson y Levine 1996)
- Herramienta de soporte para la toma de decisiones en organizaciones de asistencia social. (Xodo et al, 2012)
- Panel de control para el Aseguramiento del capital Intelectual y la Calidad. (Ruskov & Todorova

2008; Del Sordo et al 2012; Sanchez-Segura et al 2014).

- Desarrollo de un Sistema de Gestión por Indicadores mediante Cadenas de Markov. (Rojo 2009; Illescas 2014).
- Definición de mecanismos para asistir la toma de decisiones estratégicas: Gestión de activos intangibles. (Sanchez-Segura et al 2014; Ruiz et al 2014)

## **Actividades realizadas en el contexto del proyecto.**

### **Concreción de la tesis de posgrado**

Aplicación de métodos matemáticos en el control de gestión por indicadores. Doctor en Matemática Computacional e Industrial. EXA, UNCPBA. 11/07/2014. Integrante: Gustavo Illescas (UNCPBA). Directores: Dra. María Isabel Sanchez-Segura (UC3M). Dra. Graciela Canziani (UNCPBA).

### **Co-direcciones de tesis de grado**

Cinco tesis de grado de la carrera de Ingeniería de Sistemas (UNCPBA) codirigidas entre profesores locales y extranjeros.

### **Estancias en unidades académicas**

Estancia del Prof. Illescas becado por el Programa de becas de Movilidad docente. Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación, Argentina. Invitado por la UC3M, Madrid, España. Octubre-Diciembre de 2011.

Estancia del Prof. Illescas becado por el Programa de becas para profesores visitantes. Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE). México. Invitado por el

Centro de Investigaciones en Matemáticas (CIMAT), Zacatecas, México. Septiembre-Octubre de 2014.

Estancia del Prof. Roberto Cantú (Universidad Autónoma de Coahuila, México) becado por el Programa de estancias nacionales e internacionales. Secretaría de Educación Pública, Gobierno de México. Invitado por el Grupo de Informática de gestión. EXA, UNCPBA. Marzo 2015.

### **Dictado de Curso de posgrado**

Métodos y técnicas orientadas al desarrollo de trabajos de investigación. Cuerpo Docente: Dra. María Isabel Sánchez Segura, Dra. Fuensanta Medina-Dominguez. (UC3M, en video conferencia), Dr. Gustavo Illescas (EXA, UNCPBA). Diciembre 2014, EXA, UNCPBA, Tandil, Argentina.

### **Seminarios, talleres, conferencias**

Taller “Cuadro de Mando Integral – Gestión de un grupo de Investigación”. Diciembre de 2011 – UC3M, Madrid, España.

Seminario “Gestión por indicadores”. UNCPBA – UC3M. Dictado en simultáneo por sistema de video conferencia. EXA, UNCPBA. Mayo – Junio 2013, Tandil, Argentina – Madrid, España

Seminario “Metodología para la implantación de sistemas de Control de Gestión por indicadores”. CIMAT. Octubre 2014. Zacatecas, México

Conferencia “Comprobación de métodos de pronóstico de indicadores dentro de la gestión del conocimiento organizacional”. 3er Congreso

Internacional de Mejora de Procesos Software (CIMPS 2014). CIMAT, Octubre 2014. Zacatecas, México

## Resultados y Objetivos

Al momento de esta publicación se ha concretado la tesis doctoral mencionada precedentemente y se han aprobado los planes de trabajo de las tesis de grado que abarcan los ejes del tema que se está investigando.

Se han establecido y formalizado los vínculos con las universidades extranjeras expresados en convenios marcos y específicos.

Se están delineando los casos de estudio para comprobar los temas propuestos, entre ellos: la gestión de la actividad académica mediante la utilización de sistemas de indicadores, el estudio de cadenas de suministro, la administración de finanzas, el seguimiento de proyectos y la aplicación de métodos para mejorar la eficiencia en la distribución de recursos en organizaciones de asistencia social.

## Formación de Recursos Humanos

Estructura del equipo de trabajo:

Apellido y nombre	Título	Cargo	Funciones
Illescas, Gustavo	Dr.	Prof. UNCPBA	Director
Sanchez-Segura, María Isabel	Dr.	Prof. UC3M	Co-director
Xodo, Daniel	MBA.	Prof. UNCPBA	Co-director
Canziani Graciela	Dr.	Prof. UNCPBA	Colaborador
Bueno Moisés	MBA.	Prof. UNCPBA	Integrante
Dos Reis Rosa	MBA.	Prof. UNCPBA	Integrante
Medina Dominguez,	Dr.	Prof. UC3M	Integrante

Fuensanta.			
Mora Soto, Arturo	Dr.	Prof. CIMAT	Integrante
Ruiz Robles, Alejandro	Mgr.	Prof. Univ. Piura	Integrante
Cantu, Roberto	Dr.	Prof. Univ. Coahuila	Integrante
Etchepare, Federico	Tesis en curso	Alumno de grado	Colaborador
Servat, Agustín	Tesis en curso	Alumno de grado	Colaborador
Recofsky, Emiliano	Tesis en curso	Alumno de grado	Colaborador
Weimann, Ramiro	Tesis en curso	Alumno de grado	Colaborador
Fanjul, Luciano	Tesis en curso	Alumno de grado	Colaborador
Corvi, Emiliano	Tesis en curso	Alumno de grado	Colaborador
Labat, Javier	Tesis en curso	Alumno de grado	Colaborador
Santos, Adriana	Tesis en curso	Alumno de grado	Colaborador

## Referencias

Aenor (2003). Guía para la implantación de indicadores. Norma Española UNE66175. *Asociación Española de Normalización y Certificación. Sistemas de gestión de calidad*. Madrid, España.

Ballvé A. (2000). *Tablero de control*. Ed. Macchi. Buenos Aires.

Barone D.; Jiang L.; Amyot D.; Mylopoulos J. (2011) "Composite indicators for business intelligence". Jeusfeld M., Delcambre L., and Ling T.W. (Eds.) © *Springer-Verlag* Berlin Heidelberg.

Berenson M.; Levine D. (1996) *Estadística básica en administración, conceptos y aplicaciones*. Sexta edición.

Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México.

Del Sordo C.; Orelli R.; Padovani E.; Gardini S. (2012). *Assessing Global Performance In Universities: An Application Of Balanced Scorecard. Elsevier Ltd.*

Illescas G. (2014). *Aplicación de métodos matemáticos en el control de gestión por indicadores. Tesis Doctoral en Matemática Computacional e Industrial, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas. Tandil.*

Illescas G.; Sanchez-Segura M.; Canziani G. (2014). *Comprobación de métodos de pronóstico de indicadores dentro de la gestión del conocimiento organizacional. 3er Congreso Internacional de Mejora de Procesos Software. Centro de Investigación en Matemáticas. Zacatecas, México.*

Illescas G.; Sanchez-Segura M.; Xodo D. (2014). *Una aproximación a la aplicación de métodos matemáticos en el control de gestión por indicadores. Revista EPIO #34.*

Kaplan R.; Norton D. (2000). *Cuadro de mando integral. 2da edición. Ediciones GESTION 2000.*

Köppen V.; Allgeier M.; Lenz H. (2007). *Balanced scorecard simulator — A tool for stochastic business figures. Studies in Classification, Data Analysis, and Knowledge Organization. Advances in Data Analysis. Institute of Information*

*Systems, Free University Berlin, D-14195 Berlin, Germany.*

Olve N.; Roy J.; Wetter M. (2000). *Implantando y gestionando el cuadro de mando integral. Ed. Gestión 2000. Barcelona.*

Rojo H.; Miranda M. (2009). *Cadenas de Markov. Cátedra de Investigación Operativa Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires.*

Ruiz A.; Sánchez-Segura M.; (2014). *Intangible assets management in the software industry. Conferencia EUROSPI 2014-Public Research Center Henri Tudor. Luxemburg.*

Ruskov P.; Todorova Y. (2008). *Learning and growth strategy metrics. International Conference on Computer Systems and Technologies-CompSysTech'08 ©ACM.*

Sánchez-Segura M.; Medina-Domínguez F.; Ruiz A. (2014). *Smart knowledge intangible assets valuation. Conferencia ECKM 2014-ACPI Santarem-Portugal.*

Xodo D.; Bueno M.; Illescas G.; Dos Reis M. (2012). *Ingeniería del conocimiento en la ayuda social. XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - Universidad Nacional de Misiones. Posadas, Misiones, Argentina.*