

UNDEF
Primeras Jornadas Científico Tecnológicas 2018

**DISEÑO, DESARROLLO Y VALIDACIÓN, DE UN PROGRAMA DE
PLANIFICACIÓN Y ADIESTRAMIENTO, PARA GRUPOS QUE GESTIONAN
RIESGOS EN SISTEMAS CRÍTICOS**

Integrantes del grupo de trabajo:

Zanazzi José Luis. Salamon Alicia.

Boggio María Alejandra. Mira Natalia Carolina. Patricio Maller. Julio Gutierrez. Pontelli Daniel. Boaglio Laura. Zanazzi, José Francisco. Luczywo Nadia.

jlzanazzi@iua.edu.ar

RESUMEN

Esta ponencia resume avances realizados en un proyecto de investigación que se propone diseñar y validar actividades orientadas a mejorar las competencias, de grupos que deben gestionar situaciones críticas. Este documento identifica un conjunto de competencias deseables para esos grupos de trabajo, distingue estrategias que refuerzan el aprendizaje colaborativo, propone un marco multi-metodológico y multi-paradigmático destinado a encuadrar las combinaciones metodológicas propuestas y resume tanto los conceptos manejados, como los avances obtenidos en la implementación inicial de esas combinaciones. Debido a que el proyecto asigna importancia a la publicación de avances en revistas científicas y en congresos especializados, el documento enumera las presentaciones realizadas hasta el momento. Finalmente se plantean conclusiones parciales y se proponen actividades necesarias para continuar con esta iniciativa.

PALABRAS CLAVES

Gestión de situaciones críticas; Trabajo y decisión en grupo; Planificación y entrenamiento; Multi-metodologías

1. INTRODUCCIÓN

En esta ponencia, se analiza el modo en que conviene entrenar a grupos de trabajo, que deben gestionar sistemas en situaciones de elevada criticidad. La necesidad de este análisis se justifica en el hecho de que, en situaciones de riesgo y ante circunstancias inesperadas, los grupos operativos pueden sufrir una notable disgregación. Desastres como el provocado en una planta química en Bhopal, el reactor de la central de Chernobyl o las explosiones en una plataforma petrolera en el Mar del Norte (Piper Alpha), con miles de vidas perdidas y considerables impactos ambientales, son ejemplos extremos de este fenómeno.

UNDEF
Primeras Jornadas Científico Tecnológicas 2018

La paradoja es que esas situaciones ocurrieron en organizaciones con personal altamente calificado, estructuras bien definidas, procesos y procedimientos conocidos y rigurosos. Sin embargo, contingencias no planeadas producen el colapso del grupo y sobreviene la tragedia (Labib, 2015).

Los expertos acuerdan que estos fenómenos se originan en un escaso desarrollo de significados compartidos. Es decir que, aunque se dispone de una estructura de gestión, los fundamentos no son firmes en las personas que operan los sistemas. Por ello, frente a situaciones no contempladas, el equipo se disocia y sobrevienen las fallas (Sandberg & Tsoukas, 2015).

Para evitarlo, los grupos operativos deben desarrollar procesos de construcción de significados consensuados (sensemaking), que permitan analizar y actualizar, sistemática y permanentemente, la organización interna (organizing) (Weick, 2010). Asimismo, es recomendable que los grupos fortalezcan su flexibilidad y confiabilidad, para poder adaptarse fácilmente a las contingencias (Weick, Sutcliffe & Obstfeld, 2008).

Frente a esa problemática, en esta ponencia se propone la implementación de actividades de diseño, ejecución y evaluación de combinaciones de metodologías, que permitan obtener resultados como los comentados anteriormente. Respecto a los recursos metodológicos que se combinan, se opera con herramientas de Investigación Operativa, de Estadística, de Decisión Multicriterio individual y grupal, y de estudio y mejora de procesos para sistemas de gestión.

2. ENFOQUE METODOLÓGICO

Este trabajo plantea una revisión de metodologías que pueden ser utilizadas con fines de entrenamiento, de los grupos que deben gestionar situaciones críticas. Con esa intención, es necesario realizar investigación bibliográfica en diferentes áreas del conocimiento. Esto conduce a trabajar en un marco que a la vez es multi-metodológico y multi-paradigmático. Para poder avanzar de manera ordenada en la revisión de bibliografía, se plantearon inicialmente algunos hitos importantes. En primer lugar se determinaron cuáles son las competencias que deben adquirir estos grupos. O sea, los conceptos que deben compartir y las habilidades que conviene que desarrollen.

UNDEF
Primeras Jornadas Científico Tecnológicas 2018

Otra cuestión importante fue la adopción de un modelo conceptual que explique cómo aprenden las personas y cómo lo hacen en particular, los grupos de trabajo. Esto es, cuáles son las condiciones requeridas para que los aprendizajes se concreten. Esta búsqueda permitió identificar actividades apropiadas para el aprendizaje colaborativo.

Un tercer aspecto considerado importante, fue la adopción de un marco multi-metodológico, que permita encuadrar correctamente las herramientas a utilizar. De ese modo es factible mapear qué tipo de problemática se analiza y en qué etapa del análisis se encuentra.

Una vez cubiertas esas cuestiones, se escogieron metodologías que pueden ser utilizadas para facilitar los aprendizajes. Para cada metodología, se buscaron antecedentes de utilización en prácticas de aprendizaje. Luego se determinó en qué aspectos del marco multimetodológico pueden ser utilizadas y se plantearon modos de hacerlo. Con la intención de verificar la razonabilidad de cada propuesta, cuando resultó posible, se realizaron publicaciones en congresos con referato; de este modo se obtuvieron interesantes devoluciones que pueden contribuir a mejorar los diseños. Cuando resultó posible, se realizaron aplicaciones en sistemas reales, para validar de manera parcial la propuesta realizada. En un paso posterior, se considera importante generar artículos y someterlos a la revisión de revistas científicas especializadas.

En paralelo, corresponde destacar que se interactuó fuertemente con investigadores que trabajan en temáticas similares. De este modo, se realizaron actividades en conjunto con profesores de la Universidad de Buenos Aires, de la Universidad de Belgrano, de la Manchester University (Gran Bretaña) y del Instituto Tecnológico Aeronáutico (ITA, Brasil).

3. DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LO REALIZADO

Algunas dificultades o situaciones que enfrentan los grupos que deben gestionar riesgos, se verifican también en organizaciones de producción de bienes o servicios, por lo que existe abundante bibliografía sobre los resultados obtenidos. Se considera valioso revisar esos antecedentes. En efecto, los sistemas de gestión más comunes son: Calidad; Seguridad y Salud Ocupacional; Medio Ambiente; Mantenimiento. En la versión 2015 de estos requerimientos, cuya aplicación ha comenzado recientemente, se pone énfasis en la necesidad de generar compromiso en el personal, trabajar en base a liderazgos y promover la formación permanente de los dependientes.

UNDEF
Primeras Jornadas Científico Tecnológicas 2018

Ahora bien, estos sistemas de gestión suelen presentar un elevado número de incumplimientos o fallas, que provocan insatisfacción en los usuarios, tanto internos como externos. A menudo, el origen de estos problemas es que los actores que deben aplicar los sistemas, no asignan sentido a algunos de sus requerimientos. Sucede que el problema de implementar en una organización, una modalidad de trabajo desarrollada en otros ámbitos, no resulta trivial.

3.1 COMPETENCIAS QUE DEBEN ADQUIRIR LOS GRUPOS

A partir de los antecedentes y requerimientos que plantean los Sistemas de Gestión, se asumió que estas combinaciones de herramientas deben contribuir a que los grupos de trabajo tengan capacidad para definir planes de trabajo, construir conocimientos en forma colaborativa en torno a esos planes y desarrollar compromiso con su cumplimiento.

Por otro lado, se asumió que estos grupos deben desarrollar elevados niveles de flexibilidad y confiabilidad, en los procesos que se desarrollen. Se entiende por flexibilidad a la capacidad de adaptación a diferentes circunstancias. Se entiende por confiabilidad a la posibilidad que el grupo conserve su cohesión y sus habilidades operativas, a lo largo del tiempo. Estas capacidades hacen posible que puedan funcionar con la menor cantidad de fallas que sea posible y que mantengan sus competencias frente al surgimiento de contingencias no planeadas.

3.2 CONSTRUCCIÓN COLABORATIVA DE CONOCIMIENTOS

Se optó por diseñar estrategias de intervención que estimulen el desarrollo de procesos de aprendizaje en grupo. Sucede que los procesos de construcción colaborativa de conocimientos contribuyen a incrementar las habilidades individuales y a gestionar la inteligencia conjunta, a fin de generar un verdadero pensamiento colectivo (Starbuck y Hedberg, 2001). Dicho de otro modo, mediante la aplicación de tareas apropiadas para el aprendizaje, los miembros de los grupos de trabajo pueden perfeccionar sus competencias y modificar sus conductas (Hämäläinen, et al. 2013; Bano y Zowghi, 2015).

Ahora bien, los especialistas en enseñanza han identificado estrategias apropiadas para estimular el aprendizaje colaborativo. En ese marco, se acepta que la construcción grupal de conocimientos debe apoyarse en ejercicios simples, que pongan énfasis en la explicación conjunta de los hechos que preocupan al grupo (verbalización de los hechos), el análisis colaborativo de problemas, o la reflexión sobre experiencias compartidas (Scardamalia y Bereiter, 2014; Bolisani y Scarso, 2014; Wenger-Trayner y Wenger-Trayner, 2015).

UNDEF
Primeras Jornadas Científico Tecnológicas 2018

En el diseño de las intervenciones, se asumió que la Investigación Operativa y otras áreas del conocimiento, ofrecen herramientas potentes y recomendables para sostener aprendizajes grupales (Yolles, 2010). Además, la potencia de estas herramientas puede incrementarse, cuando se combinan a través de enfoques integrados (Ferretti, 2016; Jones et al., 2016).

3.3 MARCO CONCEPTUAL PARA LAS MULTI-METODOLOGÍAS

En cuanto a la manera de estructurar las combinaciones, se adoptó el marco conceptual propuesto para las denominadas multimetodologías (Mingers & Brocklesby, 1998).

	Relevamiento del sistema y sus fallas	Identificación de causas	Sugerencia de acciones de mejora	Diseño de planes de acción	Valoración de impactos obtenidos
Individual					
Social					
Operacional					

Se construye una matriz donde las filas representan las dimensiones: individual, social y operacional. En tanto que las columnas reflejan la necesidad de relevar el sistema y sus problemas, identificar las causas de estos problemas, proponer acciones que permitan eliminar dichas causas y diseñar planes de acción. A este conjunto básico, se le puede agregar la valoración de impactos de la intervención (Henaó & Franco, 2016).

3.4 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE METODOLOGÍAS

Para el relevamiento de los sistemas, se probaron diferentes metodologías de estructuración de problemas. La alternativa metodológica que mejores resultados arrojó fue la denominada Soft System Methodology, conocida por su sigla: SSM (Georgiou, 2012). De hecho, se elaboró un artículo donde entre otras cuestiones, se propone modificar la denominación de las columnas con la finalidad de favorecer su comprensión.

Se analizó la posibilidad de mejorar las estrategias de relevamiento y de representación de las problemáticas encontradas en los sistemas analizados, cuando se utiliza el SSM, mediante el empleo de herramientas propias del análisis de sistemas informáticos. En esa línea, se estudió la posibilidad de aplicar el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), a fin

UNDEF
Primeras Jornadas Científico Tecnológicas 2018

de lograr una representación estandarizada del estado de estos sistemas. También se incorporó y se experimentó con el Léxico Extendido del Lenguaje (LEL), el cual facilita la homogeneización del lenguaje utilizado entre los roles involucrados, reconociendo y entendiendo el vocabulario específico como así también enfrentando y armonizando discrepancias entre los actores participantes. Una vez construido el LEL se desarrollaran los escenarios a partir del vocabulario establecido, para una mejor comprensión del contexto y sus restricciones, asegurando la definición de la situación problema planteada una manera más efectiva.

Una tercera opción identificada, fue la utilización de recursos de Design Thinking, porque brinda herramientas para estudiar el contexto, desarrollar empatía con los sujetos y proponer alternativas sistémicas. Se busca lograr un entendimiento y posterior modelado de los actores en el sistema, sus motivaciones, necesidades y modelos mentales, los mapas de empatía formalizan una serie de hipótesis acerca del comportamiento de estos equipos, encontrando los puntos donde procesos de cambio tiene más chances de éxito.

En cuanto a la identificación de causas y selección de acciones de mejora, se desarrolló una herramienta que puede denominarse como “Flujograma verbalizado”, que favorece el aprendizaje grupal y contribuye a generar compromisos. Además, este recurso puede utilizarse en forma combinada con el método Análisis de Modos de Falla y sus Efectos (AMFE).

Para la sugerencia de acciones de mejora y la elaboración de posibles planes de acción, se utilizó de modo combinado la Repertory Grid, propuesta por Kelly, y el método de toma de decisiones en grupo desarrollado en proyectos anteriores: Procesos DRV.

Con la finalidad de valorar los impactos obtenidos, se organizaron entrevistas en profundidad, con participantes de la experiencia. Adicionalmente, se escogieron conjuntos e indicadores que permitieran evidenciar la evolución posterior a la intervención. Las estrategias nombradas se aplicaron en distintas intervenciones.

Se dedicó una importante cantidad de trabajo a los métodos multicriterio de toma de decisiones en grupo. Especialmente, se plantearon e introdujeron mejoras en el método denominado Procesos DRV. Uno de los cambios introducidos en este recurso, se orienta a facilitar la determinación de los niveles de consenso alcanzados durante la fase de estabilización; en particular, se mejoró el modo de verificar la normalidad de las asignaciones de prioridades y preferencias, realizadas por el grupo participante.

Por otra parte, se inició el planteo de una formulación que permite salvar posibles inconvenientes de la fase de agregación, mediante la incorporación de recursos de la

UNDEF
Primeras Jornadas Científico Tecnológicas 2018

metodología ELECTRE. Además, se comenzó con la incorporación de la Teoría de las Perspectivas, de Kahneman y Tversky, en las fases de estabilización y agregación de los Procesos DRV, con la intención de mejorar la representación de la actitud frente al riesgo, que evidencian los participantes.

En suma, la aproximación multimetodológica que surge como producto de este Proyecto, tiene la estructura base que se representa en la siguiente Tabla. A ese planteo fundamental se le agregan, conforme a las necesidades de la organización estudiada, otras metodologías que resulten convenientes.

	Valoración de la situación problemática	Elaboración de definiciones raíz. Definición conceptual de cómo debe ser el sistema	Comparación del mundo real con el mundo conceptual	Diseño de planes de acción para superar las situaciones problemáticas	Valoración de impactos obtenidos
Individual	SSM	Repertory Grid	Procesos DRV		Entrevistas
Social		Flujograma verbalizado y AMFE			Indicadores
Operacional					

3.5 RESULTADOS OBTENIDOS EN TÉRMINOS DE PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Los principales logros se verifican en términos de la producción generada, clasificada según se trate de artículos sometidos al arbitraje en revistas científicas, o de ponencias presentadas en congresos.

Artículos en publicaciones periódicas

- Luczywo N, Zanazzi JF, Zanazzi JL (2018) “Enfoque metodológico integrado para facilitar el desarrollo de un sistema de gestión en una entidad cooperativa”. Revista EPIO 43, pág 10- 31.
- Castellini, Paucar-Cáceres, Zanazzi JL (2018) “A conceptual framework to integrate methodologies in production management: case of a systemic intervention in a SME Textil in Argentina. Sometido a evaluación en Journal of Operational Research Society.
- Zanazzi, JF; Luczywo N; Alberto C y Zanazzi JL (2018) “Group Decision Making in complex scenarios: evaluation and selection of bidders in essential services”. Presentado a evaluación Revista Annals of Operational Research.

UNDEF
Primeras Jornadas Científico Tecnológicas 2018

Presentaciones en Congresos

- Castellini A, Zanazzi J, Rojo H, Belderrain C (2017) “The advantages of multi-methodology in the collaborative processes of knowledge building, in Small and Medium Enterprises (SMEs)”. IFORS, Quebec, Canadá.
- Zanazzi JF, Zanazzi JL, Pontelli D, Luczywo N (2018) "Toma de Decisiones en Grupo: aplicación de un método multicriterio para seleccionar proveedores". Aceptado en XVIII Congreso SEPROSUL.
- Luczywo N Zanazzi JL (2018) " Toma de decisiones en grupo. Combinación de métodos que favorece la construcción de consensos". Conferencia Latino Iberoamericana de Investigación Operativa (CLAIO). Lima, Perú.
- Luczywo , Pontelli, Zanazzi (2018) “Un marco metodológico integrado para el abordaje de problemas de salud y seguridad ocupacional”. XXXI ENDIO, Mar del Plata.
- Maller, Mira, Salamon, Boaglio (2018). “Aplicando Design Thinking en el entrenamiento de equipos que gestionan situaciones de crisis”. XXXI ENDIO, Mar del Plata.
- Mira, Boggio, Maller, Perez (2018). “Utilizando el Léxico Extendido del Lenguaje (LEL), para potenciar la Soft System Methodology (SSM)”. XXXI ENDIO, Mar del Plata.
- Boggio, Salamon, Boaglio, Perez (2018). “Propuesta para construir la Figura Rica, utilizando UML para representar el dominio”. XXXI ENDIO, Mar del Plata.
- Zanazzi JF, Luczywo N, Pontelli D, Peretto C, Zanazzi JL (2018). “Análisis de eficiencia en la gestión de presupuestos públicos educativos, para seguridad y salud ocupacional”. XXXI ENDIO, Mar del Plata.
- Cabral, Luczywo, Zanazzi, Pontelli (2018). “SC-DRV: Una implementación paralela de software multicriterio grupal, sobre el stack científico de Python”. XXXI ENDIO, Mar del Plata
- Zanazzi JF, Pontelli D, Luczywo N, Zanazzi JL (2018). “Selección de proveedores para servicios de emergencias médicas, en una Universidad pública”. XXXI ENDIO, Mar del Plata
- Zanazzi JF, Zanazzi JL (2018). “Propuesta para potenciar las actividades de diseño y control de procesos. Aplicación de herramientas de aprendizaje colaborativo en el análisis de procesos”. XXXI ENDIO, Mar del Plata.

4. CONCLUSIONES

Este documento resume objetivos, actividades y logros de un proyecto de investigación, dirigido al diseño, implementación y prueba de estrategias de planificación y entrenamiento, para equipos de trabajo que deben gestionar situaciones de crisis. Los avances han sido significativos, dado que se ha logrado identificar un conjunto de competencias deseables para estos grupos, se definió un modelo que conceptualiza los requerimientos para la construcción colaborativa de conocimientos, se adoptó un marco conceptual para la combinación de metodologías y adicionalmente, se avanzó en la selección y prueba de métodos que pueden utilizarse en el entrenamiento.

UNDEF
Primeras Jornadas Científico Tecnológicas 2018

Por otra parte, al inicio del proyecto se planteó de modo explícito la necesidad de presentar los avances en diferentes medios de difusión. Este planteo sirvió como estímulo al trabajo. De hecho, los resultados obtenidos han sido divulgados y validados en artículos presentados en revistas científicas y en congresos de la especialidad. Se trata de un primer paso, de una base de partida. Ahora es necesario continuar en esta dirección, con una revisión crítica de las propuestas realizadas, con la necesaria validación en experiencias reales y con el desarrollo de recursos que permitan implementar y adaptar la propuesta, a las verdaderas condiciones de los grupos a entrenar.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Bano, M., & Zowghi, D. (2015). A systematic review on the relationship between user involvement and system success. *Information and Software Technology*, 58, 148-169.
- Bolisani, E., & Scarso, E. (2014). The place of communities of practice in knowledge management studies: a critical review. *Journal of Knowledge Management*, 18(2), 366-381.
- Ferretti V. (2016). From Stakeholders analysis to Cognitive Mapping and Multi-Attribute Value Theory: An Integrated Approach for Policy Support. *European Journal of Operational Research* 253 (2): 524 – 541.
- Georgiou, I. (2012). Messing about in transformations: Structured systemic planning for systemic solutions to systemic problems. *European Journal of Operational Research*, 223(2), 392-406.
- Hämäläinen, R. P., Luoma, J., & Saarinen, E. (2013). On the importance of behavioral operational research: The case of understanding and communicating about dynamic systems. *European Journal of Operational Research*, 228(3), 623-634.
- Henao, F., & Franco, L. A. (2016). Unpacking multimethodology: Impacts of a community development intervention. *European Journal of Operational Research*, 253 (3), 681-696.
- Jones D, Florentino H, Cantane D and Oliveira R (2016). An Extended Goal Programming Methodology for Analysis of a Network Encompassing Multiple Objectives and Stakeholders. *European Journal of Operational Research* 255 (3): 845 – 855.

UNDEF
Primeras Jornadas Científico Tecnológicas 2018

- Labib, A. (2015). Learning (and unlearning) from failures: 30 years on from Bhopal to Fukushima an analysis through reliability engineering techniques. *Process Safety and Environmental Protection*, 97, 80-90.
- Mingers, J., & Brocklesby, J. (1997). Multimethodology: Towards a framework for mixing methodologies. *Omega*, 25(5), 489-509.
- Sandberg & Tsoukas, 2015. Making sense of the sensemaking perspective *Journal of Organizational Behavior*).
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2014). Knowledge building and knowledge creation: Theory, pedagogy, and technology. *Cambridge handbook of the learning sciences*, 397-417.
- Starbuck, W. H., & Hedberg, B. (2001). How Organizations Learn from Success and Failure. IN DIERKES, M., ANTAL, AB, CHILD, J. & NONAKA, I.(Eds.) *Handbook of organizational learning and knowledge*.
- Weick (2010). Reflections on enacted sensemaking in the Bhopal disaster. *Journal of Management Studies*).
- Weick, Sutcliffe & Obstfeld, 2008. Organizing for high reliability: Processes of collective mindfulness. *Crisis management*.
- Wenger-Trayner, E., & Wenger-Trayner, B. (2015). Introduction to communities of practice: A brief overview of the concept and its uses. *Grass Valley, CA: Wenger-Trayner*.
- Yolles, M. (2010). Exploring complex sociocultural situations through soft operational research. *Pesquisa Operacional*, 30(2), 345-370.