

Crterios de decisión para seleccionar adecuadamente la herramienta de análisis de criticidad

Decision criteria to select a suitable criticality assessment technique

■■■■
 Pablo Viveros¹, Adolfo Crespo², Luis Barberá²,
 Vicente González-Prida^{1,2}, Fredy Kristjanpoller¹
¹ Universidad Federico Santa María (Chile)
² Universidad de Sevilla (España)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8666>

Debido a la ocurrencia de eventos asociados a fallos en cualquier planta industrial, se puede incurrir en aumentos generales de costes, los cuales pueden ser tanto costes directos como indirectos en el proceso de producción. Ese criterio sobre la importancia de evaluar y ordenar los eventos asociados a los fallos dependerá de la organización y su contexto en

particular. Los criterios más utilizados son: Seguridad, Medioambiente, Producción, Costes, Frecuencia de Fallo y Tiempo Medio de Reparación [1]. Dado lo anterior, es necesario identificar aquellos procesos, áreas, equipos y componentes que generen mayor impacto en la ocurrencia del fallo [2], o bien, aquellos que son potencialmente críticos, siendo su impacto el grado en el cual la ocurrencia del fallo puede afectar la continuidad[3].

El siguiente artículo presenta un criterio de decisión [4] que responde a la problemática de qué técnica de jerarquización de activos es la más indicada para el contexto de una operación en particular basado en diversos criterios y variables.

También, este artículo pretende determinar cómo aplicar criterios de decisión que determinen la criticidad de los activos. La metodología ha sido construida a partir de preguntas simples que hacen referencia a las características del contexto operacional, información disponible, y a la calificación de los técnicos. Esta se compone a partir de dos grandes grupos de preguntas. El primero apunta a diagnosticar el escenario actual y el segundo incluye un árbol de decisión potencialmente aplicable a diversas técnicas dependiendo de los requerimientos.

En primer lugar, todos los rankings existentes en la literatura han sido analizados para permitir una comparación y

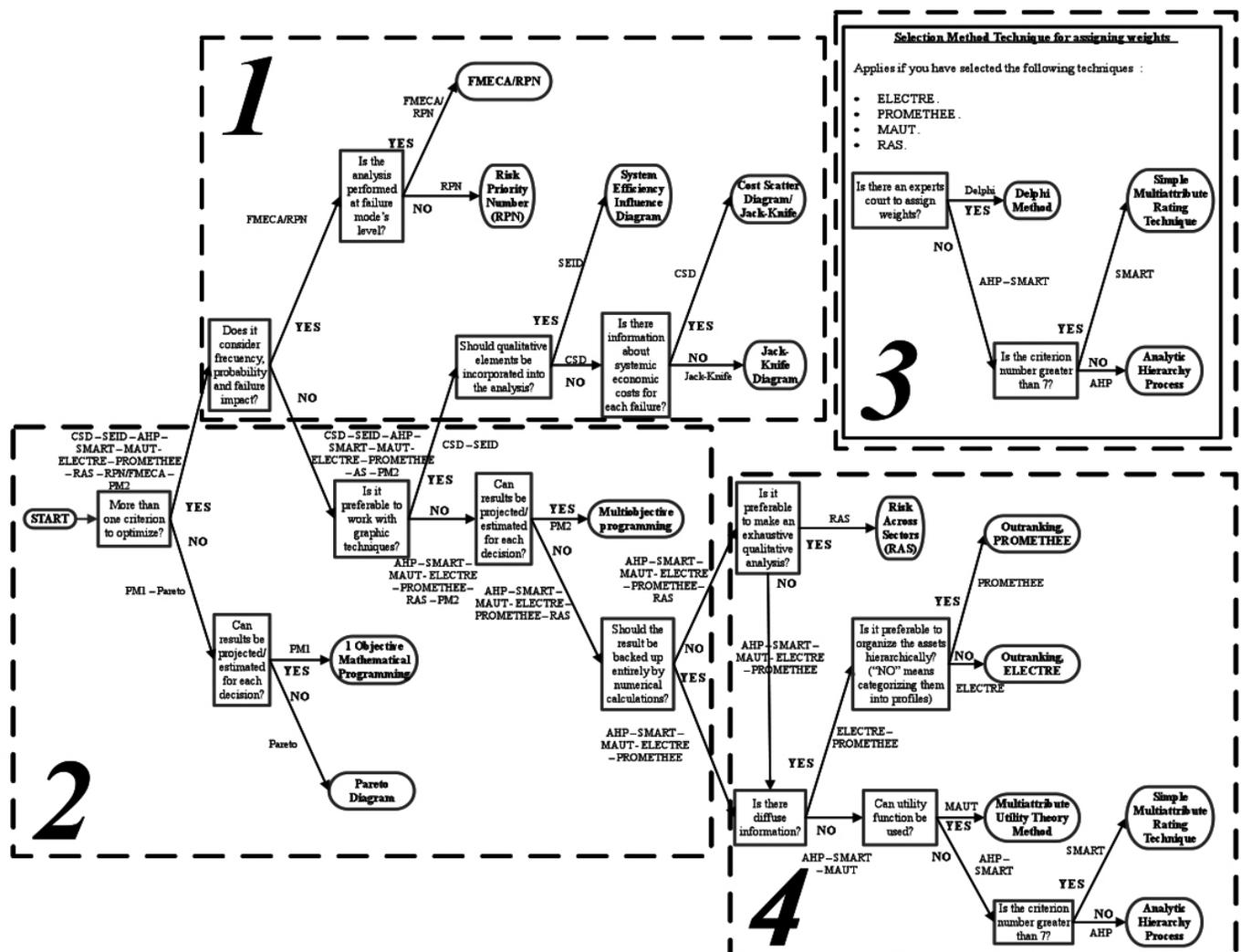


Figura 1: Árbol de decisión de técnicas de jerarquización

una medición pertinente entre las variables asignadas a cada técnica, y la información disponible en la organización.

Las variables a considerar para analizar cada técnica son: tipo de técnica, variables involucradas, complejidad de los cálculos, tipos de resultados y observaciones adicionales.

Una vez efectuada la evaluación para cada técnica, el diseño del criterio de decisión está compuesto casi en su totalidad por el contexto operacional de la compañía.

La primera parte consiste en un conjunto de preguntas preliminares, las cuales permiten acotar el espectro de técnicas de priorización de activos, donde estas pueden ser distribuidas en cuatro ámbitos: Registros de Bases de Datos, Gestión de la información, Habilidades del Personal y Árbol de Decisión. Para cada técnica en particular, si la puntuación obtenida en las secciones I a III es menor al "mínimo requerido", entonces se descarta.

Por tanto, el criterio de decisión propone qué estudio es el que mejor se ajusta a las circunstancias de la organización y de qué manera debe ser utilizado, permitiendo ordenar los activos críticos de manera discreta. Para facilitar su implementación, se presenta gráficamente el árbol de decisión en la figura 1.

En cuanto a la aplicación de este criterio de decisión, la metodología fue aplicada en una planta de tratamiento de cobre ubicada en Chile, concretamente, en un grupo de absorción de una planta de ácido sulfúrico, la cual está compuesta de 26 equipos. El objetivo propuesto es jerarquizar por criticidad.

Tras aplicar la metodología y responder los cuatro bloques de preguntas, se determinó que la técnica más apropiada para el contexto analizado era el RPN (*Risk Priority Number*), dado que en este caso solo se busca analizar la criticidad de equipos dentro de la planta.

De acuerdo a los resultados obtenidos por el RPN, el equipo de mayor criticidad corresponde al S1 (soplador), lo que indica que un fallo ocurrido en este elemento puede dar como resultado consecuencias catastróficas en términos de seguridad, rentabilidad, etc. En otras palabras, esto podía causar un colapso total de la planta con impactos muy severos. Por lo anterior, se implementaron sistemas de monitorización en línea para el sistema a analizar y, de manera específica, para el equipo S1.

Esta metodología permite seleccionar la técnica de jerarquización más pertinente al contexto operacional. Sin embargo, es importante mencionar que la jerarquización de activos es un proceso diná-

mico, donde los niveles de criticidad de cada componente pueden variar durante el tiempo por diversos cambios aplicados tanto a la configuración como al contexto del sistema.

REFERENCIAS

- [1] Crespo Márquez A, 2007. The maintenance management framework. Models and methods for complex systems maintenance. London: Springer Verlag.
- [2] Crespo A, Moreu P, Sola A, Gómez J. Criticality Analysis for Maintenance Purposes: A Study for Complex In-service Engineering Assets. Quality Reliability Engineering International 2015. DOI: 10.1002/qre.1769. Copyright © 2015 John Wiley & Sons, Ltd.
- [3] Arunraj N.S, Maiti J. Risk-based maintenance—Techniques and applications. Journal of Hazardous Materials 142 (2007) 653–661. DOI:10.1016/j.jhazmat.2006.06.069.
- [4] VIVEROS-GUNCKEL, Pablo, CRESPO-MARQUEZ, Adolfo, BARBERA-MARTINEZ, Luis et al. REFERENCE FRAMEWORK FOR SELECTING CRITICALITY ANALYSIS TECHNIQUES IN INDUSTRIAL ENVIRONMENTS. A CASE STUDY IN THE MINING INDUSTRY. DYNA Management, January-December 2017, vol. 5, no. 1, [15 p.]. DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/MN8171>