

## Aplicación de la matriz “reder” como método de evaluación interna de la cultura de seguridad en una central nuclear

Miguel Ángel Mariscal Saldaña, Susana García Herrero

Dpto. de Ingeniería Civil. Área de Organización de Empresas. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Burgos. Avda Cantabria s/n 09006. Burgos. susanagh@ubu.es, mariscal@ubu.es

### Resumen

*El objetivo del trabajo que se presenta es la aplicación de la matriz REDER del modelo EFQM en la búsqueda de evidencias sobre Cultura de Seguridad a través de grupos de trabajo en una Central Nuclear.*

*La metodología que se ha utilizado es la siguiente: constitución de grupos, formación, elaboración del cuestionario de evidencias, reuniones de grupo para identificar evidencias, análisis y consenso de las evidencias para encontrar puntos fuertes y áreas de mejora, e identificación de resultados para definir nuevos planes de acción encaminados a mejorar la Cultura de Seguridad.*

*El cuestionario, que es la herramienta que facilita la identificación de evidencias, se ha diseñado tomando como base el modelo de las cinco dimensiones de Cultura de Seguridad: la seguridad es un valor claramente reconocido, la responsabilidad sobre la seguridad en la organización está clara, la seguridad está integrada en todas las actividades de la organización, en la organización existe un proceso de liderazgo respecto a la seguridad y en la organización la seguridad se fomenta mediante el aprendizaje.*

*Así, el proceso de evaluación nos ha permitido conocer y mejorar la Cultura de Seguridad de la Central, promover la participación y comunicación, y mejorar las relaciones interdepartamentales.*

**Palabras clave:** Cultura de Seguridad, EFQM, Matriz Reder

### 1. Introducción

El concepto de Cultura de Seguridad tiene sus orígenes en el Grupo Asesor de la Seguridad Nuclear Internacional (INSAG) después del accidente de Chernobyl en 1986. Posteriormente, el concepto se ha desarrollado en los documentos de la OIEA: INSAG-3 “Principios Básicos de Seguridad para Centrales Nucleares” (1989) e INSAG-4 “Cultura de Seguridad” (1991) entre otros.

La Cultura de Seguridad se define según el documento INSAG-4 de la OIEA como “*el conjunto de características y actitudes en organizaciones e individuos que aseguren que, como prioridad esencial, las cuestiones de seguridad de las centrales nucleares reciban la atención que merecen en razón de su significación*”.

Es muy importante señalar que el concepto de Cultura de Seguridad es solo aplicable a las *cuestiones de seguridad nuclear*, tal y como se reconoce en documentos de detalle del sector nuclear.

La Cultura de Seguridad es un concepto que en los últimos años ha sido muy divulgado y analizado en el sector nuclear internacional. Ello ha dado origen a identificar características relacionadas con dicho concepto, las cuales han ido evolucionando en el tiempo, introduciendo matizaciones que ayudan a su focalización y evaluación posterior. En 2002 la OIEA editó su documento INSAG-15 “*Consideraciones Prácticas para el Reforzamiento de la Cultura de Seguridad*”, fijando y detallando siete características clave relacionadas con la Cultura de

Seguridad. Por otro lado, INPO editó en 2004 el documento “*Principios para el Desarrollo de una Fuerte Cultura de Seguridad*”, el cual recoge ocho principios con sus correspondientes atributos. Posteriormente en el 2006, WANO ha publicado su documento GL-2006-02/Enero 2006 que recoge las mismas características del documento de INPO.

A nivel del sector español de las centrales nucleares, se ha editado el documento UNESA CEN-12 / Septiembre 2005 “*Guía para la preparación de un Programa de Cultura de Seguridad*” donde se identifican cinco dimensiones para la Cultura de Seguridad con sus correspondientes atributos, habiéndose alcanzado consenso para su implantación en las centrales. Respondiendo a esta Guía, en la Central Nuclear objeto de estudio, se ha editado el documento Ref. CS-01 / Julio-06 “*Programa de Profundización en Cultura de Seguridad*”.

La forma de evaluar la Cultura de Seguridad dentro de una organización, es un concepto muy debatido hoy en día. Sonja Haver elaboró una metodología que permite medir el grado de desarrollo de la Cultura de Seguridad, la cual fue aplicada por varias centrales nucleares a través del proyecto IOS (Impacto de la Organización en la Seguridad).

Dentro de la evaluación y mejora de la Cultura de Seguridad es conveniente mencionar los siguientes documentos de ayuda editados por la OIEA:

- TECDOC-1321 / Noviembre 2002 sobre “Autoevaluación de la Cultura de Seguridad en las instalaciones nucleares”.
- TECDOC-1329 / Diciembre 2002 sobre “Cultura de Seguridad en instalaciones nucleares”

El modelo de la Excelencia en Calidad de la EFQM utiliza desde 1999 como método de evaluación la Matriz de Puntuación “REDER”. Las siglas del concepto REDER hacen referencia a:

- Resultados,
- Enfoque,
- Despliegue,
- Evaluación, y
- Revisión.

La lógica que sustenta la Matriz REDER coincide con el clásico PDCA (PLAN-DO-CHECK-ACT) tan utilizado en los Círculos de Calidad.

## **2. Objeto**

En este informe se documentan los resultados obtenidos en el proyecto de aplicación de la Matriz “REDER” como método de evaluación interna de la Cultura de Seguridad en una Central Nuclear.

El proyecto se ha desarrollado a través de la evaluación de la Cultura de Seguridad en dicha Central, tomando como referencia las cinco dimensiones de la Cultura de Seguridad identificadas en el documento Ref. CS-01 “Profundización para la Cultura de Seguridad” de dicha organización.

Adicionalmente, se ha buscado identificar temas que permitan focalizar las acciones en la Central Nuclear para profundizar en la Cultura de Seguridad.

### 3. Matriz REDER de puntuación: su significado

La Matriz REDER de puntuación se fundamenta en una sólida identificación previa de evidencias dentro de la organización, que permitan puntuar los tres elementos que la componen: *Enfoque, Despliegue, Evaluación y Revisión*.

Se refleja en la Figura 1 la Matriz REDER de Agentes Facilitadores. EFQM (2000)

| Evidencia:  | Ámbito:             | Valoración |     |     |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---------------------|------------|-----|-----|-----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
|   |                     | 0%         | 25% | 50% | 75% | 100% |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| <b>Enfoque</b><br><i>El enfoque tiene una línea clara. Existen procesos bien definidos y documentados. El enfoque se centra en las necesidades de las partes interesadas.</i> | <b>Indicadores:</b> | 0          | 5   | 10  | 15  | 20   | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|   | <b>Trayectoria:</b> | 0          | 5   | 10  | 15  | 20   | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| <b>Despliegue</b><br><i>El enfoque está implantado.</i>   | <b>Indicadores:</b> | 0          | 5   | 10  | 15  | 20   | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|   | <b>Trayectoria:</b> | 0          | 5   | 10  | 15  | 20   | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| <b>Evaluación y Revisión</b><br><i>Se mide regularmente la efectividad del enfoque, el despliegue se lleva a cabo.</i>  | <b>Indicadores:</b> | 0          | 5   | 10  | 15  | 20   | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|   | <b>Trayectoria:</b> | 0          | 5   | 10  | 15  | 20   | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |

Figura 1. Matriz REDER de Agentes Facilitadores. EFQM (2000)

Un equipo evaluador es responsable de asignar las puntuaciones. Para obtener una puntuación consensuada se procede de la siguiente manera: si las puntuaciones mayor y menor difieren menos de 25 puntos se calcula la media de las puntuaciones dadas por los evaluadores y, si la diferencia entre la puntuación mayor y la menor es mayor de 25 puntos, se establece un debate entre los evaluadores, en el cual se argumentan las puntuaciones, se comentan de nuevo los puntos fuertes y las áreas de mejora, y todos los evaluadores, de forma individual, vuelven a puntuar la dimensión.

Es importante destacar que las puntuaciones obtenidas no deben considerarse por si mismas (magnitud) importantes. Lo que se busca fundamentalmente es debatir las puntuaciones entre los diferentes miembros del equipo, buscando consensos sobre aquellos temas que se consideren más directamente relacionados con la Cultura de Seguridad Nuclear.

#### **4. Metodología y Fases de Proyecto**

A través de la evaluación se busca la identificación de temas sobre los que centrarse a la hora de fijar acciones en la organización que nos permitan mejorar.

El proyecto desarrollado, ha contemplado diferentes fases diseñadas para obtener los siguientes resultados:

- Involucración en el proyecto del personal de la empresa
- Búsqueda de evidencias en la organización
- Identificación de puntos fuertes y débiles
- Valoración usando la Matriz REDER de puntuación
- Identificación de temas sobre los que incidir para profundizar en la Cultura de Seguridad

A continuación se procede a describir los trabajos y resultados obtenidos en cada una de las fases.

##### **4.1. Creación de los grupos de trabajo para la obtención de evidencias**

La identificación de las evidencias se ha llevado a cabo por grupos de trabajo formados por trabajadores de la Central. La empresa comunicó mediante carteles informativos la posibilidad de pertenecer a dichos grupos para profundizar en el concepto de Cultura de Seguridad.

Así se formaron cinco grupos con trabajadores pertenecientes a diferentes secciones y niveles de la organización.

##### **4.2. Formación de los facilitadores de los grupos de trabajo**

Una sesión formativa de una mañana de duración, permitió la explicación del proceso de evaluación a seguir a los facilitadores de cada grupo; además, se explicaron los atributos de la matriz REDER de puntuación, llevándose a cabo un caso práctico de evaluación.

El objetivo de esta sesión formativa fue la familiarización en el uso de la matriz REDER, que ha sido la que se ha utilizado para la valoración de las evidencias, que se han extraído de los grupos de trabajo.

##### **4.3. Preparación del cuestionario de evidencias**

En esta fase se elaboró el cuestionario de evidencias, que es el documento que sirve de guía para realizar las reuniones de búsqueda de evidencias. Este documento es la herramienta que nos facilita la identificación de evidencias, es decir, de métodos y actividades, relacionadas con la Cultura de Seguridad.

El cuestionario para la toma de evidencias se realizó tomando como base las cinco dimensiones de la Cultura de Seguridad con sus atributos correspondientes. Así, el documento se compone de un total de 28 páginas, una por cada uno de los atributos de la Cultura de Seguridad.

En la Figura 2, se muestra un ejemplo de dicho cuestionario para uno de los atributos.

| <b>CUESTIONARIO DE EVIDENCIAS</b>  |   |
|--|---|
| CUESTIONARIO DE EVIDENCIAS   | 3.- LA SEGURIDAD ESTA INTEGRADA EN TODAS LAS ACTIVIDADES DE LA ORGANIZACIÓN<br>Cómo la seguridad es una actividad más de la empresa |
| 3.3.   | EXISTE UN PROGRAMA DE COMUNICACIÓN ABIERTA Y EFICIENTE  |
| <p>En esta subdimensión se buscarán evidencias de cómo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se tiene establecida una política de obtención y utilización de información a través de publicaciones, intercambios con otras organizaciones, pertenencia a asociaciones...</li> <li>- Se obtiene de forma sistemática información relativa al entorno socioeconómico.</li> <li>- Dispone la organización de procesos eficientes para la comunicación de sus productos y servicios tales como guías, folletos, prensa, etc., tanto a sus clientes actuales como a los potenciales.</li> <li>- Dispone la organización de canales internos de información y comunicación, tanto formales (reuniones, intranet, etc.) como informales (conversaciones telefónicas, visitas, conversaciones).</li> <li>- Los trabajadores tienen acceso a los medios de comunicación.</li> <li>- Existe un proceso de comunicación efectivo y bidireccional que garantiza la transmisión de aspectos de seguridad, así como sus revisiones y que permite evaluar el nivel de sensibilización.</li> <li>- Se evalúa de forma sistemática la operatividad y eficacia del sistema de comunicación.</li> <li>- Se comunica a todos los trabajadores los riesgos encontrados en sus puestos de trabajo tras los análisis de riesgos.</li> </ul> |   |
| <b>EVIDENCIAS:</b>   |   |
| 1  |   |
| 2  |   |
| 3  |   |
| 4  |   |
| 5  |   |

**Figura 2.** Cuestionario de evidencias correspondiente al atributo “Existe un programa de comunicación abierta y eficiente”, de la dimensión “La seguridad está integrada en todas las actividades de la organización”

Las áreas a evaluar de cada atributo son el contenido principal del cuestionario de evidencias y muestran a través de ejemplos, buenas formas de actuación de una organización relacionadas con la Cultura de Seguridad.

Los cuestionarios también incluyen un apartado en blanco para registrar las evidencias propias de la empresa, que se identifican durante el proceso de recogida de datos.

#### **4.4. Reuniones de los grupos de trabajo para identificar evidencias**

Los grupos de trabajo debatieron los diferentes atributos de la Cultura de Seguridad utilizando los cuestionarios elaborados en el punto anterior.

En el debate, se buscó identificar evidencias aportando detalles concretos que las fundamentaran sólidamente.

Cada una de las cinco características de la Cultura de Seguridad ha sido evaluada por dos grupos diferentes, con el objetivo de identificar el mayor número de evidencias existentes. Así, cada uno de los grupos ha realizado dos sesiones de trabajo.

Los facilitadores, fueron los responsables de anotar las evidencias. A continuación se analizaron y asociaron a cada atributo.

#### **4.5. Análisis de las evidencias para identificar puntos fuertes y débiles**

El grupo integrado por los cinco facilitadores de los grupos de trabajo y los tres profesores de Universidad formaron el equipo de análisis, que fue el que analizó el cuestionario de evidencias unificado para identificar los puntos fuertes y débiles.

La identificación de los puntos se realizó atributo por atributo. El proceso a seguir fue el siguiente:

- Repaso de forma individual el cuestionario de evidencias
- Identificación de forma individual de los puntos
- Debate entre los participantes hasta llegar a un consenso

En el debate se observó que algunas evidencias descritas eran más bien “percepciones” al no estar basadas en datos concretos, por lo que se decidió hablar de “evidencias / percepciones”.

#### 4.6. Valoración de las dimensiones mediante la matriz reder

El equipo evaluador procedió a valorar cada una de las Dimensiones de la Cultura de Seguridad. Para ello, se orientó a los evaluadores en la importancia de puntuar tomando en consideración la relación con la seguridad nuclear de los puntos fuertes y débiles identificados en el apartado anterior.

Una vez repasado el significado y la forma de puntuar a través de la Matriz REDER, cada miembro del equipo de evaluadores puntuó individualmente, entre cero y cien, el enfoque, el despliegue y la evaluación y revisión de cada una de las dimensiones.

Se procedió a realizar justificaciones del motivo de las puntuaciones, debatiéndose en especial los casos de puntuaciones dispares (diferencias >25 puntos) con el objetivo de buscar consenso.

Las puntuaciones medias obtenidas se reflejan en la Tabla 1

**Tabla 1.** Puntuaciones por dimensión

| DIMENSION        | ELEMENTO |            |                       |
|------------------|----------|------------|-----------------------|
|                  | ENFOQUE  | DESPLIEGUE | EVALUACIÓN Y REVISION |
| Valor Reconocido | 81,6     | 71,6       | 60                    |
| Responsabilidad  | 83,3     | 72,5       | 67,5                  |
| Integrada        | 78,6     | 70,8       | 70                    |
| Liderazgo        | 81,6     | 73,3       | 55                    |
| Aprendizaje      | 85       | 76,6       | 80,8                  |

#### 5. Conclusiones / resumen

Los resultados de este proyecto demuestran la validez de la Matriz REDER de puntuación como herramienta para una evaluación de las dimensiones de la Cultura de Seguridad de una organización. A través de su uso, se consigue:

- Implicar al personal en la evaluación
- Obtener resultados ( puntuaciones) que nos permitan hacer comparaciones en el futuro
- Identificar temas que permitan a la organización fijar acciones dirigidas a fortalecer la

## Cultura de Seguridad.

Los temas identificados en el apartado anterior deben ser valorados por la organización con la finalidad de aprovecharlos a la hora de planificar acciones encaminadas a la mejora de la Cultura de Seguridad.

Si que se ha detectado dificultad a la hora de describir evidencias por los miembros de los grupos con detalles concretos que las validen de forma sólida. Es importante en el proceso de puntuación que se valoren las evidencias sólidas, dejando las percepciones a la espera de una posterior confirmación.

## Referencias

CEN-12, Guía para la preparación de un programa de Cultura de Seguridad, UNESA, Madrid, Septiembre 2005.

Developing Safety Culture Indicators, Report of a Consultants Meeting, IAEA, Viena, 2003.

DS-338, Management Systems, Draft 7, IAEA, Viena, February 2005.

EFQM (1999): Modelo EFQM de excelencia . European Foundation for Quality Management, Bruselas.

EFQM (2000): <http://www.efqm.org> .

INSAG-3. Principios Básicos de Seguridad. IAEA, Viena, 1989.

INSAG-15. Key Practical Issues in Strengthening Safety Culture, IAEA, Viena, 2002.

TECDOC-1329, Safety Culture in Nuclear installations- Guidance for use in the Enhancement of Safety Culture, IAEA, Viena, December 2002.

NRC Regulatory issue summary 2006-13 information on the changes made to the reactor oversight process to more fully address Safety Culture