



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA
Revista Ação Ergonômica

www.abergo.org.br



A CULTURA EN SEGURIDAD: UNO REVISIÓN SISTEMÁTICA PARA LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO Y DEL GAS

Marina P. Mercado: PEP/COPPE/UFRJ

Francisco Duarte: PEP/COPPE/UFRJ

Ulysse Gallier: PEP/COPPE/UFRJ

Carolina Alonso: PEP/COPPE/UFRJ

RESUMEN

Este artículo presenta una revisión sistemática de la literatura sobre cultura de seguridad. La atención se centra en los enfoques metodológicos para la evaluación de la cultura de seguridad implementados en la industria del petróleo y el gas. El objetivo fue mostrar diferencias y convergencias entre los diferentes métodos y discutir los principales resultados. A pesar del reciente y creciente desarrollo de estudios e investigaciones, las diferencias en los enfoques metodológicos dejan en evidencia la falta de claridad en las bases teóricas de referencia. Las transformaciones en las prácticas de seguridad industrial y sus implementaciones concretas son aún relativamente pocas entre los estudios analizados, centrándose especialmente en la comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos y la capacitación en el tema.

PALABRAS CLAVE: Cultura en Seguridad, Industria, Aceite y Gas.

1. INTRODUCCIÓN

Este estudio es parte integral de la investigación de la tesis de maestría de Marina P. Prado en desarrollo en el área de gestión e Innovación del PEP/COPPE/UFRJ.

El sector del petróleo y el gas ha estado desarrollando varios programas de seguridad industrial en los últimos años. Aunque siempre existe el objetivo de reducir las tasas de frecuencia de accidentes, los métodos más utilizados no se consideran eficientes para prevenir los accidentes más graves (HUDSON, 2007).

La persistencia de este tipo de accidentes ha llevado a este sector a replantearse su enfoque seguro. Es el tener un mayor interés por la Cultura en Seguridad (CS) por los Factores de Seguridad Industrial Humana y Organizacional. El término CS surgió del análisis del accidente nuclear de Chernobyl en 1986 (COX Y FLIN, 1998) y se refiere a compartir actitudes, creencias, percepciones y valores de los empleados sobre la seguridad (Cox y Cox, 1991).

Debates iniciales y aprendizaje sobre los CS en el sector del petróleo y el gas se obtuvieron de estudios del accidente de Piper Alpha en 1988 (COX Y CHEYNE, 2000). Como consecuencia, se implementaron nuevas normas de seguridad (COX Y CHEYNE, 2000; MEARNS et al., 1998). Sin embargo, a pesar del creciente esfuerzo por mejorar la seguridad en la industria, muchas de las inversiones se centran principalmente en aspectos de gestión con baja integración y comprensión de la contribución de los factores humanos y organizacionales a la seguridad industrial (Cross Industry Safety Leadership Forum, 1997 apud COX Y CHEYNE, 2000).

Para mejorar, primero se debe comprender la cultura (ANTONSEN, 2009a). Para evaluar la CS, el tipo de método utilizado puede ser cuantitativo, cualitativo o ambos (ANTONSEN, 2009b). En este sentido, este artículo analiza y discute los enfoques metodológicos para la evaluación de CS implementados en la industria del petróleo y el gas, con el fin de presentar diferencias y convergencias entre los diferentes métodos y discutir los principales resultados.

2. MÉTODO

Según Jahan (2016), una revisión sistemática analiza diferentes bases de datos para recopilar artículos y realizar un análisis crítico, proporcionando *conocimientos* sobre un tema determinado (JAHAN, 2016). Para este artículo, la búsqueda se realizó en la base de datos *Web of Science*, utilizando los términos " *safetyculture* ", " *oilandgas* ", " *petroleum* " y " *offshore* ", los cuales se combinaron con los operadores booleanos "AND" y "OR". Se utilizó

el operador "OR" entre los términos " *oilandgas* ", " *petroleum* " y " *offshore* ", y el resultado de esta combinación se cruzó con el término " *safetyculture* " utilizando el operador "AND". Esta búsqueda obtuvo inicialmente noventa y dos (92) artículos.

Los estudios se exportaron a la aplicación Rayyan y se sometieron a selecciones de refinamiento de contenido. La selección se realizó en dos etapas: (i) lectura del título y resumen, y (ii) lectura del texto completo. Se excluyeron cuarenta y ocho (48) artículos mediante la lectura del título y el resumen, y veinticinco (25) estudios mediante la lectura del texto completo. Los criterios de inclusión utilizados fueron los siguientes: (i) estudios de CS realizados específicamente en la industria del petróleo y el gas, (ii) publicados en revistas científicas y (iii) en inglés. Los criterios de exclusión fueron: (i) artículos duplicados, (ii) estudios que no aplicaron ni discutieron métodos de evaluación desde el CS, (iii) estudios que ellos eran justo que se discute acerca de uno factor específico, (iv) estudios relacionados con otro tipo de organizaciones además de la industria del petróleo y el gas, como la seguridad alimentaria o el sector salud, (v) estudios publicados en congresos y (vi) estudios de revisión de literatura.

Luego de la lectura de los textos completos, también se realizaron búsquedas recursivas, resultando en diecinueve (19) estudios, los cuales fueron clasificados según las principales características de los métodos de diagnóstico de la cultura de seguridad y discutidas en función de sus resultados clave.

3. RESULTADOS

En esta investigación se identificaron diferentes enfoques, pero también características comunes. En la Tabla 1 se muestra un resumen con datos correspondientes a los tipos de métodos, herramientas y temas de investigación.

Tabla 1. Características de Estudios

Autor(es) /Año	Tipo de método	Herramientas	Asignaturas desde el Buscar
Antonsen (2009a)	Mezclado	Cuestionario, Entrevista, Observación en Campo.	Liderazgo Es Fortaleza de trabajo

Timonel y Cheyne (2000)	Mezclado	Cuestionario, Entrevista, Observación en Campo, Análisis de Documentos.	Liderazgo Es Fortaleza de trabajo
Timonel et al. (2006)	Cualitativo	Entrevista, Observación de campo, Análisis Documentación, Participación en Reuniones Publicaciones periódicas.	Liderazgo Es Fortaleza de trabajo
didla y Alabama. (2009)	Mezclado	Cuestionario, Entrevista.	Liderazgo
Goncalves Hijo et al. (2010)	Cuantitativo	Cuestionario, Entrevista.	Liderazgo
Hoivik et al. (2009)	Cualitativo	Entrevista.	Liderazgo Es Fortaleza de trabajo
Kongsvik y Alabama. (2016)	Cualitativo	Entrevista, Análisis Documental.	Fortaleza de trabajo
laurie y Alabama. (2006)	Cuantitativo	Prueba.	Liderazgo Es Fortaleza de trabajo
significa y Alabama. (1998)	Cuantitativo	Prueba.	Liderazgo Es Fortaleza de trabajo
significa y Alabama. (2004)	Cuantitativo	Prueba.	Liderazgo Es Fortaleza de trabajo

significa y Alabama. (2001a)	Cuantitativo	Prueba.	Liderazgo Es Fortaleza de trabajo
significa y Alabama. (2001b)	Cuantitativo	Prueba.	Liderazgo Es Fortaleza de trabajo
Nævestad (2010)	Cualitativo	Entrevista, Observación de campo.	Liderazgo Es Fortaleza de trabajo
O'deaandFlin (2001)	Cuantitativo	Prueba.	Liderazgo
olsen (2010)	Cuantitativo	Prueba.	Fortaleza de trabajo
olsen y Alabama. (2009)	Mezclado	Cuestionario, Entrevista, Observación en Campo, Análisis de Documentos, Participación en Reuniones Periódicas, Grupos de Discusión.	Liderazgo Es Fortaleza de trabajo
parker et al. (2006).	Cualitativo	Entrevista.	Liderazgo
Şimsekoglu y Nordfjærn (2017)	Cuantitativo	Prueba	Fortaleza de trabajo
Tharaldsen y Alabama. (2008)	Cuantitativo	Prueba.	Fortaleza de trabajo

Una perspectiva macro nos permite Clasificar los enfoques metodológicos en tres tipos de métodos: cuantitativos, cualitativos y mixtos. La proporción de cada tipo de método se indica en la Figura 1.

Cifra 1. Tipo de Método



La mayoría de los estudios incluidos en esta revisión utilizaron sólo un método cuantitativo (53%), utilizando sólo cuestionarios (MEARNS et al., 1998; MEARNS et al., 2001a; MEARNS et al., 2001b; MEARNS et al., 2004; THARALDSEN et al., 2008; GONÇALVES FILHO et al., 2010; OLSEN, 2010; ŞİMSEKOGU Y NORDFJÆRN, 2017; O'DEA Y FLIN, 2001; LAWRIE et al., 2006). Aunque la mayoría de los estudios utilizan diseños cuantitativos, algunos autores admiten que los estudios cualitativos son importantes porque provocan interacciones grupales (MEARNS et al., 1998; OLSEN, 2010; THARALDSEN et al., 2008).

Los estudios que utilizaron diseños cualitativos representan el 26% de los estudios encontrados (COX et al., 2006; PARKER et al., 2006; HØIVIK et al., 2009; NÆVESTAD, 2010; KONGSVIK et al., 2016). Estos estudios cualitativos se basaron en entrevistas y algunos de ellos, en discusiones grupales, observaciones de campo, análisis de documentos y/o participación en reuniones periódicas.

Se identificó que el 21% de los artículos analizados utilizaron una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos (método mixto) (COX AND CHEYNE, 2000; ANTONSEN, 2009a; DIDLA et al., 2009; OLSEN et al., 2009). La herramienta más común es la aplicación de cuestionarios (74% de los estudios).

Las entrevistas están presentes en nueve (9) de los diecinueve (19) estudios (47%), y pueden ser grupales o individuales. Otras herramientas utilizadas son: observaciones de campo, supervisión en reuniones en equipo Es análisis documental desde el organización

(ANTONSEN, 2009a; TIMONEL Y CHEYNE, 2000; TIMONEL y Alabama, 2006; NÆVESTAD, 2010;

OLSEN et al., 2009). Según OLSEN et al., (2009) y ANTONSEN, (2009a), el diseño de métodos mixtos es más efectivo cuando se trata de comprender la dinámica y los efectos prácticos de un programa sobre seguridad industrial (OLSEN et al., 2009; ANTONSEN, 2009a).

3.1. Asignaturas desde el Buscar

La elección de los actores a estudiar conduce a la discusión de los resultados, ya que una cultura justa e informada se construye mediante la interacción entre varios niveles jerárquicos (REASON, 1998).

Considerando los sujetos de investigación, once (11) de los diecinueve (19) estudios evaluado El CS entre todo tú empleados, mucho con liderazgo como El fortaleza en trabajar (ANTONSEN, 2009a; TIMONEL Y CHEYNE, 2000; TIMONEL y Alabama. 2006; HØIVIK y Alabama., 2009; MEARNOS y Alabama., 1998; NÆVESTAD, 2010; LAWRIE y Alabama., 2006; MEARNOS y Alabama., 2001a; MEARNOS y Alabama., 2001b; MEARNOS et al., 2004; OLSEN, 2009). Cuatro (4) estudios analizan únicamente la visión del liderazgo (DIDLA y Alabama., 2009; GONÇALVÉS HIJO y Alabama., 2010; O'DEA Y FLIN, 2001; PARKER et al., 2006) y cuatro (4) estudiaron específicamente el punto de vista de la fuerza laboral (KONGSVIK et al., 2016; OLSEN, 2010; ŞİMSEKOGLU Y NORDFJÆRN, 2017; THARALDSEN et al., 2008).

Seis (6) en once (11) artículos qué evaluado El CS da fortaleza en trabajar junto con el liderazgo concluyeron el beneficio de mejorar la interacción y compartir los temas de seguridad entre diferentes grupos jerárquicos (ANTONSEN, 2009a; COX Y CHEYNE, 2000; Timonel y Alabama. 2006; HØIVIK y otros, 2009; MEARNOS y Alabama., 1998; NÆVESTAD, 2010). Otras obras de este grupo mostraron elementos congruentes. Por ejemplo, para Olsen et al. (2009), un buen sistema de gestión de la seguridad debe tener en cuenta las especificidades de los subgrupos de la organización.

El principal énfasis de los estudios con un tipo homogéneo de sujetos entrevistados está en la utilidad de un mejor sistema de gestión de la seguridad (DIDLA et al., 2009; MEARNOS et al, 2001a; MEARNOS et al., 2001b; OLSEN, 2010; PARKER et al. , 2006; Y NORDFJÆRN, 2017; THARALDSEN y Alabama., 2008). En el sin embargo, entre En estos artículos, también encontramos estudios que respaldan una mayor comunicación sobre seguridad, involucrando factores como bien relación interpersonales, confianza Es apertura entre diferentes grupos jerárquicos. Para O'dea y Flin (2001), la gestión de

proximidad influye en la seguridad. Estos autores relatan la postura del directivo como influenciador para una relación abierta y participativa con el subordinado y, por tanto, para la mejora de la CS.

3.2. Propuestas prácticas

En construcción del proceso en evaluación, hay una diversidad en elementos considerados. Entre ellos, La comunicación es la más recurrente. Todos los estudios discuten o, al menos menos, cita La comunicación, sin embargo usar eso término con muchas diferentes perspectivas. Uno de perspectivas Es El desde el comunicación *De arriba hacia abajo* (GONÇALVÉS HIJO y Alabama., 2010; LAWRIE y Alabama., 2006; PARKER y Alabama., 2006; SIMSEKOGLU Y NORDFJÆRN, 2017;

THARALDSEN et al., 2008). En este caso, el punto es encontrar "cómo, cuándo y qué" comunicar a empleados y construir un canal de comunicación apertura efectiva Es qué permitir comprender lo que se comunica. Por ejemplo, en el estudio de Tharaldsen et al. (2008), el empeoramiento de la comunicación o comprensión de los empleados está relacionado con la implementación de un Nuevo sistema de permisos de trabajo. Para él, la organización debe Concéntrese en comunicar eficazmente sus procedimientos de seguridad.

Otra perspectiva está relacionada con la comunicación como el acto de informar accidentes, incidentes o casi accidentes (DIDLA y otros, 2009; KONGSVIK y otros, 2016; MEARNOS y otros, 2001b).

Una tercera perspectiva aborda el intercambio bidireccional entre liderazgo y empleados (COX Y CHEYNE, 2000; MEARNNS et al., 1998; MEARNNS et al., 2001a; MEARNNS et al., 2004; COX et al., 2006; HØIVIK et al.al, 2009; ANTONSEN, 2009a; OLSEN, 2009, O'DEA Y FLIN, 2001; OLSEN; 2010). Esta perspectiva busca verificar: (i) si la información, los problemas y las políticas de seguridad se comunican efectivamente a los empleados, (ii) cómo los empleados darse cuenta eso comunicación, (iii) si ellos son involucrado en la toma de decisiones y (iv) si existe un diálogo abierto para reportar experiencias. Estos estudios establecen relaciones entre la comunicación y otros aspectos, como el flujo de información (COX Y CHEYNE, 2000; MEARNNS et al., 1998), la participación (MEARNNS et al., 2004), la implicación de los trabajadores (COX Y CHEYNE, 2000, MEARNOS y Alabama., 2004, O'DEA Y FLIN, 2001), confianza (TIMONEL y al., 2006) y cooperación o colaboración (COX et al., 2006; ANTONSEN, 2009^a y HØIVIK et al, 2009).

En investigación realizada por significa et al. (1998), a pesar de tú entrevistado si sentir están bien informados y tienen directrices claras, más de dos tercios de ellos dicen que no son consultados durante la toma de decisiones y más de la mitad piensa que no pueden influir en las decisiones. Mearns et al. (2004) compararon a trabajadores ingleses y noruegos y contrastaron los términos "participación" y "involucramiento". Se anima a los trabajadores investigados en Noruega a expresar sus percepciones y participar en la toma de decisiones sobre una variedad de cuestiones, incluida la seguridad. Por el contrario, los trabajadores del Reino Unido sólo participan cuando la dirección considere oportuno. O'dea y Flin (2001) concluyeron que el *Gerente de Instalaciones Offshore* (OIM) de una organización británica cree que la comunicación (relaciones abiertas y de confianza, escuchar a los trabajadores y aceptar sus sugerencias) necesita más atención, a diferencia de las cuestiones técnicas que ya son debatido con mayor frecuencia. Promover la formación y discutir sobre CS en las reuniones de equipo es una forma de involucrar a los empleados en la seguridad (COX Y CHEYNE, 2000).

Cox y cols. (2006) atribuyen una deficiencia en la comunicación y la cooperación, entre empleados y directivos, en bajos niveles de confianza. Esto está relacionado con el sistema de atribución de culpas y la penalización de las personas en caso de accidentes, incidentes o cuasi accidentes. Por temor a que los informes afecten negativamente su evaluación y posibles ascensos, las personas no se sienten cómodas reportando información relacionada con la seguridad. Esta falta de confianza es aún mayor cuando se trata de de empleados subcontratados.

Antonsen (2009a) analiza las convenciones sociales y de comunicación entre los equipos offshore. Debido a la proximidad que promueve el confinamiento, el sentimiento de solidaridad y comunidad es un rasgo cultural que puede fomentar un clima de atención y comunicación abierta. Sin embargo, la búsqueda de minimizar los conflictos en la comunidad puede ocultar información e ideas que serían positivas para la seguridad.

En Hoivik et al (2009), la comunicación entre gerentes y empleados, y entre colegas, a menudo se mencionaba basada en actitudes que deberían conducir a prácticas. Por ejemplo, los empleados describen la buena comunicación como la práctica de discutir situaciones laborales antes de comenzar a trabajar, así como compartir diferentes formas de ver un problema.

Para Olsen (2010), la comunicación sobre los errores es un componente del aprendizaje organizacional, junto con *la retroalimentación* y la búsqueda de la mejora continua. Estos factores juntos contribuyen al trabajo en equipo y al comportamiento de seguridad (OLSEN, 2010). El autor concluyó que la estrategia debería definir e implementar un programa de seguridad o desarrollar intervenciones de seguridad y concienciar a los

trabajadores de su contribución a la seguridad.

4. CONCLUSIONES

Este trabajo realizó una revisión de la literatura sobre diagnósticos de CS en la industria del petróleo y el gas, presentando las diferencias y convergencias entre los diferentes métodos y discutir los principales resultados.

A pesar de los avances realizados en materia de CS en la industria del petróleo y el gas desde el accidente de Piper Alpha, más de la mitad de las evaluaciones no dieron como resultado la indicación de acciones prácticas para mejorar la CS. Algunos estudios proporcionan sólo sugerencias específicas y un pequeño número de estudios se centran en la mejora efectiva de la CS. Esto puede justificarse porque la investigación en informática requiere algo de tiempo para verificar resultados concretos, debido al proceso naturalmente lento de transformación cultural (GULDENMUND, 2000).

Sin embargo, fue posible trazar un marco general para los métodos de diagnóstico de CS en el sector del petróleo y el gas. El bajo número de soluciones prácticas presentadas entre los estudios muestra la necesidad de investigar sobre el desarrollo de la informática, incluidos los desafíos en las situaciones cotidianas de los trabajadores.

5. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo financiero del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq).

6. REFERENCIAS

ANTONSEN, S. The relationship between culture and safety on offshore supply vessels. *Safety Science*, v. 47, n. 8, p. 1118-1128, 2009a.

ANTONSEN, S. *Safety Culture: Theory, Method and Improvement*. Ashgate Publishing, Ltd., 2009b.

Cross Industry Safety Leadership Forum. *Step Change in Safety*. Safety Leadership Forum, 1997.

COX, S. J., CHEYNE, A. J. T. Assessing safety culture in offshore environments. *Safety Science*, v. 34, n. 1, p. 111-129, 2000.

COX, S., COX, T. The structure of employee attitudes to safety: a European example. *Work & Stress* 5, 93-106, 1991.

COX, S., FLIN, R. Safety culture: philosopher's stone or man of straw?. *Work & stress*, v. 12, n. 3, p. 189-201, 1998.

- COX, S., JONES, B., COLLINSON, D. Trust relations in high-reliability organizations. *Risk analysis*, v. 26, n. 5, p. 1123-1138, 2006.
- GONCALVES FILHO, A. P., ANDRADE, J. C. S., DE OLIVEIRA MARINHO, M. M. A safety culture maturity model for petrochemical companies in Brazil. *Safety Science*, v. 48, n. 5, p. 615-624, 2010.
- GULDENMUND, F. W. The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safety Science*, v. 34, n. 1-3, p. 215-257, 2000.
- JAHAN, N. et al. How to conduct a systematic review: a narrative literature review. *Cureus*, v. 8, n. 11, 2016.
- HØIVIK, D. et al. An explorative study of health, safety and environment culture in a Norwegian petroleum company. *Safety Science*, v. 47, n. 7, p. 992-1001, 2009.
- HUDSON, P. Implementing a safety culture in a major multi-national. *Safety Science*, v. 45, n. 6, p. 697-722, 2007
- KONGSVIK, T., GJØSUND, G., VIKLAND, K. M. HSE culture in the petroleum industry: Lost in translation?..*Safety Science*, v. 81, p. 81-89, 2016.
- LAWRIE, M., PARKER, D., HUDSON, P. Investigating employee perceptions of a framework of safety culture maturity. *Safety Science*, v. 44, n. 3, p. 259-276, 2006.
- MEARNS, K. et al. Measuring safety climate on offshore installations. *Work & Stress*, v. 12, n. 3, p. 238-254, 1998.
- MEARNS, K. et al. Evaluation of psychosocial and organizational factors in offshore safety: a comparative study. *Journal of Risk Research*, v. 7, n. 5, p. 545-561, 2004.
- MEARNS, K. et al. Human and organizational factors in offshore safety. *Work & Stress*, v. 15, n. 2, p. 144-160, 2001a.
- MEARNS, K., WHITAKER, S. M., FLIN, R. Benchmarking safety climate in hazardous environments: a longitudinal, interorganizational approach. *Risk analysis*, v. 21, n. 4, p. 771-786, 2001b.
- NÆVESTAD, T. Evaluating a safety culture campaign: Some lessons from a Norwegian case. *Safety Science*, v. 48, n. 5, p. 651-659, 2010.
- O'DEA, A., FLIN, R. Site managers and safety leadership in the offshore oil and gas industry. *Safety Science*, v. 37, n. 1, p. 39-57, 2001.
- OLSEN, E., BJERKAN, A. M., NÆVESTAD, T. Modelling the effects of a large-scale safety culture programme: a combined qualitative and quantitative approach. *Journal of Risk Research*, v. 12, n. 3-4, p. 389-409, 2009.
- OLSEN, E. Exploring the possibility of a common structural model measuring associations between safety climate factors and safety behaviour in health care and the petroleum sectors. *Accident Analysis & Prevention*, v. 42, n. 5, p. 1507-1516, 2010.

- PARKER, D., LAWRIE, M., HUDSON, P. A framework for understanding the development of organizational safety culture. *Safety Science*, v. 44, n. 6, p. 551-562, 2006.
- REASON, J. Managing the risks of organizational accidents. Aldershot, UK: Ashgate, 1997.
- REASON, J. Achieving a safe culture: theory and practice. *Work & Stress*, v. 12, n. 3, p. 293-306, 1998.
- ŞİMŞEKOĞLU, Ö., NORDFJÆRN, T. The role of safety culture/climate and social cognitive factors for driving behaviors of Turkish professional drivers transporting petroleum products. *Journal of risk research*, v. 20, n. 5, p. 650-663, 2017.
- THARALDSEN, J. E., OLSEN, E., RUNDMO, T. A longitudinal study of safety climate on the Norwegian continental shelf. *Safety Science*, v. 46, n. 3, p. 427-439, 2008.