

# FACTORES DE GESTIÓN DEL CLIMA ORGANIZACIONAL DE SEGURIDAD SOBRE LOS RIESGOS Y ACCIDENTES EN EL TRABAJO

## MANAGEMENT FACTORS OF THE ORGANIZATIONAL SECURITY CLIMATE ON RISKS AND ACCIDENTS AT WORK

Carlos Manuel Gómez de la Cruz <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Guadalajara Campus Tabasco. Doctorado en Administración. México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9780-0378>. Correo: [cgomezc55@hotmail.com](mailto:cgomezc55@hotmail.com)

\* Autor para correspondencia: [cgomezc55@hotmail.com](mailto:cgomezc55@hotmail.com)

### Resumen

En el contexto de la industria del petróleo y el gas en Tabasco, México, en lo relativo a la seguridad industrial, se hace relevante y crítico determinar la relación entre los Factores de Gestión del Clima de Seguridad, el Compromiso y la No Aceptación de Riesgos sobre las Incidencias de Seguridad de los trabajadores. Esta investigación es cuantitativa y observacional, sigue la lógica deductiva. Utiliza la encuesta como método de recolección de datos y los modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) como método estadístico para probar las hipótesis. El alcance es explicativo, ex post facto y confirmatorio. Como resultado, las percepciones compartidas de los trabajadores sobre la gestión de las políticas, procedimientos y prácticas de seguridad organizacional, no inciden directamente en la disminución de las Incidencias de Seguridad en el trabajo; deben ser adoptados y consistentemente desarrollados por los trabajadores y es ahí donde las actitudes de los empleados hacia esa normatividad, la percepción que tienen sobre el Clima de Seguridad, el Compromiso con la Seguridad, la No Aceptación de Riesgos, las diferencias individuales, entre otros factores, juegan un papel decisivo.

**Palabras clave:** Seguridad Industrial; Clima de seguridad; Compromiso de seguridad; No Aceptación de Riesgos; Incidencias de seguridad.

### Abstract

*In the context of the oil and gas industry in Tabasco, Mexico, in relation to industrial safety, it is relevant and critical to determine the relationship between the Safety Climate Management Factors, the Commitment and the Non-Acceptance of Risks on worker safety incidents. This research is quantitative and observational, follows the deductive logic. It uses the survey as a data collection method and the Structural Equation Models*

*(SEM) as a statistical method to test the hypotheses. The scope is explanatory, ex post facto and confirmatory. As a result, the shared perceptions of workers on the management of organizational security policies, procedures and practices do not directly affect the reduction of Security Incidents at work; they must be adopted and consistently developed by the workers and that is where the attitudes of the employees towards that regulation, the perception they have about the Safety Climate, the Commitment to Safety, the Non-Acceptance of Risks, individual differences, among others factors play a decisive role.*

**Keywords:** *Industrial Safety; Safety Climate; Safety Commitment; Non-Acceptance of Risks; Safety Incidents.*

**Fecha de recibido:** 19/08/2022

**Fecha de aceptado:** 11/10/2022

**Fecha de publicado:** 12/10/2022

## Introducción

El Clima de Seguridad se debe entender desde la perspectiva de Schneider (1975) como un tipo particular de Clima Organizacional que es muy relevante en el caso de las empresas industriales donde los procesos de producción pueden ser de alto riesgo para la salud y la vida humanas, dada la complejidad de los aspectos tecnológicos y el tamaño de este tipo de organizaciones, lo que implica la conjunción de aspectos sociotécnicos a gran escala (Trist y Bamforth, 1951).

La Teoría de los Sistemas Sociotécnicos (Trist y Bamforth, 1951) fue el punto de partida para el estudio de las empresas industriales como Sistemas Ingenieriles. En la actualidad, y pasando por la Teoría de los Sistemas Sociales y Técnicos Complejos de Thomas Hughes (1990), se han integrado coherentemente en la Teoría de los Sistemas Ingenieriles (Murman y Allen, 2002; Moses, 2004) que funge como referente para los estudios actuales este tipo de organización. Las empresas industriales, vistas como Sistemas Ingenieriles, se conceptualizan como: "...un conjunto de componentes técnicos y sociales/organizacionales que interactúan entre sí y que existen dentro de un contexto económico, legal y político; son sistemas de propósitos definidos y evaluados por entes humanos; son a gran escala o consisten de muchas partes que interactúan y exhiben un desempeño no trivial; son complejos o exhiben una complejidad en lo estructural, de desempeño y/o en las interfaces; evolucionan con ratios de cambios variables; exhiben propiedades emergentes; son Sistemas Abiertos..." (Bartolomei, 2007, p. 19).

Lo relevante de esta perspectiva, para esta investigación, es la relación entre lo técnico y lo organizacional considerando a los individuos que forman parte de la organización y a la propia organización como sistemas complejos, no solo en lo estructural y en sus interfaces, también en el desempeño; sus metas pueden cambiar en condiciones estables, al igual que los medios para alcanzarlas; demuestran voluntad (Ackoff, 1971).

Con relación a la seguridad, existen organizaciones industriales donde los aspectos de seguridad son críticos, referidas en la literatura como *Safety Critical Organizations* (SCOs), entendiéndose que en ellas existe alto riesgo para la salud y seguridad humanas (Rundmo, 1995), como es el caso de la industria militar, la naval, la aeroespacial, la aeronáutica y la industria del petróleo y del gas, entre otras; caracterizadas por realizar actividades con alto potencial de accidentes y lesiones. Por ejemplo, trabajar en una instalación offshore de petróleo y gas involucra una serie de riesgos y daños relativos a la exposición al clima extremo, fuegos, explosiones, reventones en tuberías, inhalaciones de gases tóxicos, entre otros riesgos a la salud y la vida humanas.

Las SCOs deben implementar medidas y procedimientos efectivos de seguridad ocupacional para proteger a los trabajadores contra riesgos y accidentes en el trabajo. El problema radica en que estos procedimientos, reglas, normas y políticas por sí mismos no inciden en la seguridad en el trabajo; deben ser adoptados y consistentemente desarrollados por los trabajadores y es ahí donde las actitudes de los empleados hacia esa normatividad, la percepción que tienen sobre el Clima de Seguridad, las diferencias individuales entre otros factores organizacionales juegan un papel decisivo. En este contexto es imprescindible desarrollar modelos explicativos de las condiciones y fenómenos que inciden en la percepción de los trabajadores y que condicionan su actitud ante la seguridad (Nielsen, Eid, Mearns y Larsson, 2013).

Los modelos explicativos migraron desde la perspectiva de los errores humanos como causa primaria de los accidentes y lesiones en el trabajo (Reason, 1990) hacia los estudios ingenieriles de búsqueda de causas raíz o reactivos, hasta llegar en la actualidad y de manera complementaria con las perspectivas anteriores, a las investigaciones basadas en la teoría del comportamiento y en los enfoques epistemológicos de la Gestalt y el Funcionalismo, propiciando estudios más multifacéticos y proactivos hacia la seguridad, donde el foco principal está en el individuo, al incidir para que trabajen de una manera segura al desempeñar sus funciones, cumpliendo con los estándares de seguridad implementados. Varios estudios han demostrado la importancia de cumplir con los estándares de seguridad en la reducción de los incidentes de seguridad (Clark, 2006; Neal y Griffin, 2006, Kvalheim, Antonsen y Haugen, 2016). Cuando los empleados cumplen con las reglas de seguridad y procedimientos en el desempeño de su trabajo, los accidentes y las lesiones se reducen.

Para definir el problema de investigación, se hace relevante la pregunta: ¿Qué explica el por qué el contexto laboral determina el comportamiento asumido en el desempeño del trabajo? Desde la perspectiva funcionalista, los individuos “funcionan” acorde al principio darwinista de supervivencia y adaptación al entorno. Los individuos hacen una interpretación de su entorno laboral dando sentido y conceptualizando la realidad objetiva que viven con la información limitada que reciben del mismo e infiriendo lo necesario para construir su propia representación por la cual actuarán. En su entorno de trabajo los empleados desarrollan un conjunto coherente de percepciones y expectativas con respecto a los efectos de su comportamiento, para comportarse consecuentemente (Dieterly y Schneider, 1974; Litwin y Stringer, 1968). Este conjunto coherente de percepciones organizacionales compartidas y compendiadas desde lo individual es lo que Zohar (1980) define como climas organizacionales.

La medición de ciertos precursores de lesiones y conductas inseguras que devienen en accidentes, incluidos como dimensiones del constructo Clima de Seguridad, implica develar factores de impacto relevantes para diseñar intervenciones eficaces con relación a la prevención de riesgos laborales en el contexto de las empresas industriales. Además, la medición de los niveles de cada una de ellas permitirá a la alta dirección evaluar su desempeño con relación a la gestión de la seguridad.

Desde el punto de vista teórico, se somete a prueba la hipótesis relativa a la incidencia de factores contextuales relativos a la gestión de la seguridad con relación a factores individuales como el Compromiso con la Seguridad y la No Aceptación de Riesgos de los trabajadores en su grupo de trabajo.

El objetivo general de esta investigación es determinar la relación entre los Factores de Gestión del Clima de Seguridad, el Compromiso y la No Aceptación de Riesgos sobre las Incidencias de Seguridad de los trabajadores.

Asociado a este objetivo, se persigue como Objetivos Secundarios: Validar el constructo Factores de Gestión del Clima de Seguridad; Validar el constructo de Compromiso hacia la Seguridad Ocupacional; Validar el constructo de Prioridad de la Seguridad y No Aceptación de Riesgos; Construir las escalas de cada variable del estudio (parcelas) con los ítems validados para describir la muestra con relación a las mismas; y, Determinar los efectos directos, indirectos y totales de las variables del estudio sobre las Incidencias de Seguridad.

Con frecuencia las definiciones adoptadas por los investigadores no concuerdan, así que los términos principales y polémicos se definen para establecer las posiciones asumidas por el investigador: *Clima de Seguridad*: Las percepciones compartidas sobre las políticas, procedimientos y prácticas de seguridad organizacional, de los miembros de una unidad social (Neal y Griffin, 2004; Zohar, 1980). *Compromiso de Seguridad*: Se refiere a las percepciones de los trabajadores de cómo se relacionan ellos mismos con la seguridad en el trabajo, con relación a: mostrar Compromiso con la Seguridad, son activos en la promoción de la seguridad y cuidan de la seguridad de los demás (Kines et al., 2011). *No Aceptación de Riesgos*: Se refiere a las percepciones de los trabajadores de cómo se relacionan ellos mismos con la seguridad en el trabajo con relación a: priorizar la seguridad antes de los objetivos de producción, renunciar a condiciones peligrosas, no aceptar asumir riesgos y no mostrar intrepidez (Kines et al., 2011). *Incidencia de Seguridad*: Se refiere a “el suceso o los sucesos que surgen con el trabajo en el cual podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud” (ISO, 2019, pág. 3). Un accidente es un incidente que ha dado lugar a una lesión o al deterioro de la salud (ISO, 2019).

La presente investigación se realiza en el contexto de la industria del petróleo y gas en México. Los resultados solo son indicios de los hallazgos en este contexto y en el lapso de tiempo específico de realización de la misma. No es propósito del investigador la generalización a otros contextos espaciales ni temporales. El estudio utiliza datos autorreportados, es por ello que incluye el efecto de la afectividad negativa y por tanto también se cuantifican los efectos de ésta en la percepción de los individuos sobre las características del trabajo que se estudian. Se utiliza como variable de control para atenuar este efecto el nivel jerárquico ya que

esta variable pudiera relacionarse con requerimientos diferentes en el trabajo y por tanto de percepciones diferentes (Griffin, Parker y Neil, 2007).

En este artículo se presentan las bases teóricas para abordar el problema de investigación. Se analiza la teoría del Clima Organizacional de seguridad y su relación con los factores de gestión e individuales en las empresas industriales del sector del Petróleo y Gas que la literatura ha considerado relevante. Como conclusión de la revisión de la literatura se presenta el modelo teórico general del estudio.

Los primeros trabajos de clima se basaron en la teoría de la Gestalt, asumiendo una postura centrada en lo individual para crear una percepción generalizada del contexto. En este caso el nivel de medida y el nivel de constructo coincidían en el individuo, conceptualizando el constructo denominado Clima Psicológico, es decir, el clima psicológico refleja las percepciones de un individuo del impacto psicológico del ambiente de trabajo en su propio bienestar (James y James, 1989). Los trabajos posteriores, centrados en la Teoría de Sistema Abierto y desde el funcionalismo, parten de las condiciones del contexto para inferir sobre el comportamiento de los individuos; el clima pasa a ser considerado una característica organizacional acuñando el término Clima Organizacional.

Dada la diversidad de estudios sobre facetas específicas del Clima Organizacional, Kuenzi y Schminke (2009) crearon una clasificación para agrupar los estudios realizados, basados en los cuatro tipos de patrones motivacionales de Katz y Kahn (1978). En este sentido se pueden encontrar estudios sobre: orientación conductual, participación, desarrollo y operaciones centrales como se presenta en la Tabla 1

**Tabla 1.** Facetas del Clima Organizacional

<b>Patrones Motivacionales</b>	<b>Facetas Específicas</b>
<b>Orientación conductual</b>	Ética y justicia.
<b>Participación</b>	Participación, apoyo y Empoderamiento.
<b>Desarrollo</b>	La innovación y la creatividad.
<b>Operaciones centrales</b>	Servicio y seguridad.

**Fuente:** Basado en Kuenzi y Schminke (2009).

Con relación a los estudios del Clima Organizacional de seguridad como constructo; el conjunto coherente de percepciones organizacionales compartidas y compendiadas desde lo individual es lo que Zohar (1980) define como climas organizacionales. Basado en los trabajos de Zohar (1980) y de Griffin y Neal (2000) y para los propósitos de la presente investigación, el Clima Organizacional de Seguridad es conceptualizado como un tipo particular de Clima Organizacional, relativo a las percepciones compartidas y compendiadas desde lo individual sobre las condiciones del contexto organizacional de seguridad en el trabajo, en un momento dado de la gestión y dada la implementación de las políticas, procedimientos, rutinas y prácticas de seguridad del grupo de trabajo. Los trabajadores son observadores y reporteros de las condiciones relativas a la seguridad en el contexto laboral donde se desempeñan.

A modo de guiar la revisión de la literatura, resulta apropiada la siguiente pregunta: ¿qué condiciones del contexto organizacional, relativas a la gestión de la seguridad, considera la literatura parte del Clima de Seguridad?

Zohar (1980) es el primero en crear una escala de Clima de Seguridad basado en una exhaustiva revisión de la literatura y la evidencia empírica recabada de 20 empresas industriales de Israel; concluye que son ocho factores: actitudes o competencias percibidas sobre la Gestión de la seguridad; efectos percibidos de la conducta segura en las promociones; efecto percibido de la conducta segura sobre el estatus social; estatus organizacional percibido de los encargados de la seguridad; importancia y efectividad percibida del entrenamiento en seguridad; nivel de riesgo percibido en el lugar de trabajo; efectividad percibida en la promoción de la seguridad.

Estas dimensiones incluyen aquellas características organizacionales para discriminar entre las compañías con altos índices de accidentalidad contra las de baja accidentalidad. Determinó, además, que el compromiso de la alta dirección con la seguridad, con sus múltiples expresiones, es el factor que más afecta el éxito de los programas de seguridad en la industria. La alta dirección está activamente involucrada en la gestión de la seguridad creando un clima de control administrativo dentro del cual el trabajo es realizado (Zohar, 1980).

La noción de Clima de Seguridad, derivada de los estudios basados en la teoría de Clima Organizacional como esquema de los empleados para interpretar el contexto y adaptar su comportamiento acorde al mismo, es clave para la prevención de accidentes en la era sociotécnica actual (Newaz, Davis, Jefferies y Pillay, 2018). En recientes metaanálisis se prueba que el Clima de Seguridad ofrece una predicción robusta de criterios objetivos y subjetivos a través de industrias y países (Nahrgang et al., 2008; Christian et al., 2009). Basado en una muestra de 202 estudios publicados que abarcaron 236 muestras independientes (N=127,266), Nahrgang et al. (2008) aportan evidencia empírica sobre la validez predictiva del Clima de Seguridad sobre los indicadores de seguridad. Se comprueba que el grado de relación entre el Clima de Seguridad y los criterios de seguridad, basado en la correlación media corregida, es de -0.38 para el caso de la incidencia de seguridad y de -0.42 con relación a los registros médicos OHSAS.

En las organizaciones con un Clima de Seguridad robusto, la frecuencia de accidentes debe ser muy baja o nula en contraposición con las empresas donde el Clima de Seguridad es pobre, donde se espera que la frecuencia de accidentes sea más elevada (Newaz et al., 2018). Flin et al. (2000) resume los estudios de Clima de Seguridad dentro de varias industrias a través de una revisión sistemática de la literatura, determinando los cinco factores comunes en los estudios previos: Gestión/Supervisión, Sistema de Seguridad, Riesgo, Presión del trabajo y Competencia.

Para la industria de la construcción se han determinado cinco dimensiones: Compromiso de la alta dirección; Sistema de Seguridad referido a reglas, regulaciones, entrenamiento y comunicación; Rol del supervisor; Involucramiento de los trabajadores y el Clima de seguridad del grupo de trabajo (Newaz et al., 2018).

En el caso de la industria del petróleo y el gas, donde se realiza el presente estudio, se cuenta con la escala nórdica (Kines et al., 2011) la cual ha sido validada en múltiples países y traducida oficialmente en múltiples idiomas, incluido el español. Desde esta perspectiva, luego de una revisión minuciosa de la literatura y la evidencia empírica en el sector, Kines et al., (2011) determinaron y probaron empíricamente las dimensiones siguientes: 1. Gestión competente, prioritaria y comprometida con la Seguridad; 2. Empoderamiento del trabajador en la Gestión de Seguridad; 3. Justicia en la gestión de la Seguridad; 4. Confianza de los trabajadores en la eficacia de los sistemas de seguridad; 5. Comunicación, Aprendizaje y Confianza en la capacidad de los colaboradores con relación a la Seguridad; 6. Compromiso de Seguridad de los trabajadores; y, 7. No Aceptación de Riesgos y Prioridad en la seguridad de los trabajadores. Claramente, los cinco primeros factores relativos a la Gestión de la Seguridad son a nivel de la organización y los dos restantes (6 y 7), al nivel de los trabajadores y su grupo de trabajo.

Gestión competente, prioritaria y comprometida con la seguridad. Desde los primeros trabajos de Zohar (1980), definiendo la primera escala de Clima de Seguridad, uno de los temas identificados como de mayor relevancia fue el involucramiento de la alta dirección en la seguridad y la prioridad en la seguridad. En trabajos posteriores, la percepción de una gestión competente, prioritaria y comprometida con la seguridad fue encontrada como la dimensión más utilizada en las investigaciones de Clima de Seguridad (Flin et al., 2000).

Empoderamiento en la Gestión de Seguridad. El Empoderamiento se introduce en la administración desde la psicología, haciendo énfasis en la motivación intrínseca y el sentido de control con relación al trabajo. Thomas y Velthouse (1990) identifican los elementos básicos del mismo: sentido, elección, competencia e impacto y posteriormente, basado en ello, Spreitzer (1995) desarrolló un instrumento multidimensional del Empowerment.

Comunicación, Aprendizaje y Confianza en la capacidad de los colaboradores con relación a la Seguridad. Al igual que el involucramiento de la alta dirección en la seguridad y la prioridad en la seguridad, Zohar (2000) identificó que, en los estudios previos, la comunicación abierta entre los administradores y los empleados es uno de los temas de mayor relevancia. Se asocia con un aspecto o faceta de la calidad de la gestión que contribuye al desarrollo de la necesaria confianza e incluye la voluntad de compartir ideas e información de forma libre y precisa, no sólo entre los administrativos y supervisores y los empleados, también entre los empleados. Cuando la administración estimula la comunicación abierta con relación a la seguridad en el trabajo, está enviando una señal de qué tanto la seguridad es valorada (Hofmann y Stetzer, 1998).

Justicia en la gestión de la Seguridad. La Justicia Organizacional se asocia a la equidad en el contexto laboral. Se relaciona con la percepción de los empleados sobre la justicia en el trato recibido, en general, en el desempeño del trabajo (Moorman, 1991). La Justicia Organizacional se expresa en tres dominios diferentes y relacionados: Justicia Distributiva, Justicia Procedimental y Justicia Interaccional (Greenberg, 1990). La Justicia Distributiva alude a la equidad de los resultados que reciben los trabajadores, como son el pago justo y las promociones; la Justicia Procedimental apunta hacia la imparcialidad en las políticas y de los procedimientos utilizados para la toma de decisiones y la Justicia Interaccional se define como la equidad en

el tratamiento interpersonal y la comunicación recibida en general (Ambrose, 2002; Moorman, 1991; Greenberg, 1990).

Confianza de los trabajadores en la eficacia de los sistemas de seguridad. En las empresas industriales se implementan sistemas de seguridad estandarizados. Independientemente de las auditorías a dichos sistemas y su grado de conformidad con los estándares de seguridad nacionales e internacionales, las percepciones sobre la eficacia del Sistema de seguridad implementado es un factor del Clima de Seguridad que apunta hacia la confianza que podrían tener los trabajadores en dicho sistema.

No Aceptación de Riesgos y Prioridad en la seguridad de los trabajadores. Este factor, a diferencia de los Factores de Gestión del Clima de Seguridad, se refiere al nivel del trabajador y su grupo de trabajo cercano. Las normas de Aceptación de Riesgos pueden jugar un papel negativo en relación con la prioridad de la seguridad y se ha encontrado, además, que contrarrestan el rol activo de los trabajadores con relación a la seguridad (Murray y Dolomount, 1994; Pollnac y Poggie, 1989; Törner y Nordling, 2000). La No Aceptación de Riesgos se asocia a las percepciones de los trabajadores de cómo se relacionan ellos mismos con la seguridad en el trabajo, con relación a no renunciar a condiciones peligrosas, ni aceptar asumir riesgos; no mostrar intrepidez (Kines et al., 2011). Por su parte, y relacionado con lo anterior, la prioridad en la seguridad se asocia a las percepciones de los trabajadores de cómo se relacionan ellos mismos con la seguridad del trabajo, con relación a priorizar la seguridad antes de los objetivos de producción (Kines et al., 2011).

Compromiso de Seguridad de los trabajadores. Este factor, al igual que el anterior, se diferencia de los Factores de Gestión del Clima de Seguridad, en que se refiere al nivel del trabajador y su grupo de trabajo cercano. Estar en equilibrio con el contexto cercano donde el trabajador desempeña su trabajo contribuye a reducir el estrés, favorece el sentido de seguridad, las percepciones de seguridad comienzan a ser valoradas y las expectativas en la organización contribuirían al desarrollo de normas en el grupo de trabajo cercano favoreciendo la seguridad.

### Modelo general de estudio

En un estudio realizado en 12 plataformas de gas y petróleo del norte de Noruega (N=1138 trabajadores) con relación a la percepción de riesgo, Comportamiento de Seguridad y accidentes, entre otros hallazgos, concluye que el Compromiso de Seguridad fue el predictor más importante de la satisfacción y de la insatisfacción con la seguridad y las medidas contingentes de seguridad ( $\lambda=.41$ ,  $p=.000$ ) (Rundmo, 1996).

El Compromiso de Seguridad se refiere a las percepciones de los trabajadores de cómo se relacionan ellos mismos con la seguridad en el trabajo, con relación a: a) Mostrar Compromiso con la Seguridad y ser activos en la promoción de la seguridad; y, b) de la seguridad de los demás (Kines et al., 2011). A modo de síntesis, en la Figura 1, se presenta el modelo general del estudio.

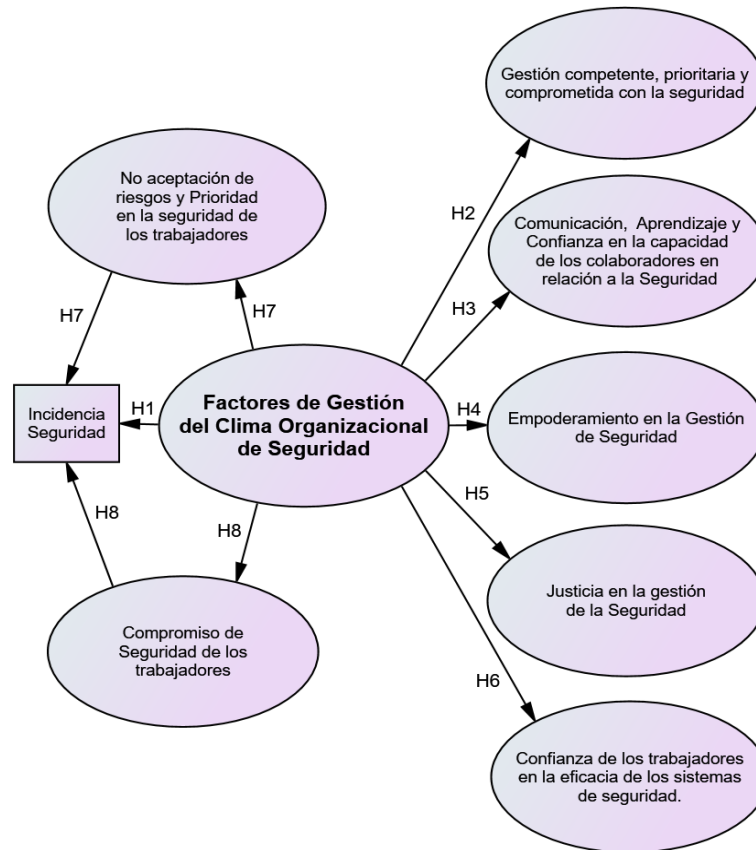


Figura 1. Modelo general del estudio.

## Materiales y métodos

En este epígrafe se abordan los métodos de investigación que se utilizaron como soporte para la recolección de datos y el análisis de los mismos de manera válida y fiable a modo de garantizar la debida certidumbre razonable de las conclusiones del estudio. En primer lugar, se describe el diseño de la investigación y el instrumento utilizado incluyendo los resultados de la prueba piloto en el proceso de construcción del instrumento final utilizado.

La investigación es cuantitativa y observacional, sigue la lógica deductiva. Utiliza la encuesta como método de recolección de datos y los modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) como método estadístico para probar las hipótesis. El alcance es explicativo, al hacer un estudio transversal de las variables relevantes, ex post facto y confirmatorio. Se abordaron los sujetos de manera directa e individual, en su contexto laboral, sin manipular variable alguna y sin mediar explicación mayor que las instrucciones precisas para contestar adecuadamente el cuestionario. Se garantizó la debida secrecía de la identidad de los encuestados. El proceso de recolección de datos se realizó en un lapso de 15 días naturales.

El trabajo de investigación se realizó en siete áreas operativas de la Coordinación de Mantenimiento y Producción del equipo Dinámico y Sistemas Auxiliares del Activo Integral Muspac en Reforma, Chiapas, perteneciente a la Subdirección de Producción Región Sur de Petróleos Mexicanos en la República Mexicana. Se aplicó un Muestreo a una población de 800 empleados trabajando en las áreas funcionales del Activo.

Se encontró que el constructo de Clima de Seguridad es contingente con relación a las industrias respectivas como las de la Construcción, o la del Petróleo y gas, por ejemplo; es por ello que en épocas recientes se han centrado en el desarrollo de instrumentos y estructuras de factores comunes específicos para ciertas industrias (Zohar, 2010). Es por ello que se recomienda el desarrollo de modelos de Clima de Seguridad específicos para cada industria en aras de proporcionar un mejor entendimiento de los mecanismos que predicen cómo la percepción de seguridad de los trabajadores influencia su desempeño de seguridad (Zohar, 2010).

En el caso de la industria del petróleo y el gas, donde se realiza el presente estudio, se cuenta con la escala nórdica<sup>1</sup> (Kines et al., 2011) la cual ha sido validada en múltiples países y traducida oficialmente en múltiples idiomas, incluido el español. Ésta es la escala asumida para la presente investigación. El instrumento final utilizado para la toma de datos, aunque proviene en su mayoría de investigaciones previas con altos niveles de fiabilidad y validez, se sometió a un proceso iterativo de traducción cruzada y validaciones sustantivas con expertos. La literatura define los factores de gestión relativos al Clima de Seguridad como percepciones compartidas de una unidad social en un momento dado de la gestión, es por esto que el cuestionario aborda a los individuos como si estos fueran reporteros de las percepciones compartidas utilizando una escala de Likert de cuatro puntos: [1- Muy en Desacuerdo...4- Muy de Acuerdo] donde a los trabajadores se les cuestionó cómo ellos perciben que los aspectos de seguridad son manejados por los supervisores y gerentes. Las preguntas son del tipo: La dirección anima a los empleados...; por otra parte, las preguntas relativas al Compromiso y la No Aceptación de Riesgos de los trabajadores se enfocaron en las percepciones de los individuos sobre aspectos sustantivos de cada variable con preguntas del tipo: Quienes trabajamos aquí...; con ello se inquiriere sobre aspectos de la seguridad a nivel individual compartidos por el grupo de trabajo. De esta manera se evitan respuestas sesgadas relativas a lo que Argyris (1976) denomina Teoría Expuesta de la Acción.

Al final, se realizó un estudio piloto con una muestra de una brigada de mantenimiento de la Coordinación de Mantenimiento mencionadas como equipo dinámico, ajena al estudio central, a modo de determinar la estructura factorial subyacente y la robustez de cada ítem a partir de un análisis factorial exploratorio. Se realizó un estudio de fiabilidad de las escalas, basado en el Alfa de Cronbach (Hair, Anderson, Tatham y Black, 2010). Como resultado se detectaron ítems problemáticos con relación a la fiabilidad. Por consiguiente, se muestran los valores correspondientes a cada escala; en todos los casos se tienen fiabilidades superiores a 0.70 como indicador de muy buena fiabilidad, aunque quedan ítems que deben ser removidos o rediseñados. Los valores de KMO > 0.6 y la prueba de esfericidad de Bartlett ( $p < 0.05$ ) garantizan que existe la suficiente correlación entre las variables del estudio y, por tanto, la realización de análisis factoriales.

### Definición operacional de las variables del estudio:

<sup>1</sup> *Nordic Safety Climate Questionnaire* (NOSACQ-50) (Kines et al., 2011).

Incidentes de Seguridad. Se refiere a “el suceso o los sucesos que surgen con el trabajo en el cual podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud” (ISO, 2019, pág. 3). Un accidente es un incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o una fatalidad. En nuestro caso se tomaron los datos de los reportes de seguridad de la institución; si el trabajador en cuestión tuvo algún incidente de seguridad en los últimos tres años, independientemente del tipo de la gravedad del mismo, se le asigna a esta variable el valor de uno (1), si no ha estado involucrado en ningún incidente de seguridad y no está referido en ningún reporte, toma el valor de cero (0). De esta manera la variable Incidentes de seguridad, es una variable de tipo dicotómica, que delimita a los trabajadores en dos grupos: los que han tenido Incidencias de Seguridad, y los que no.

Gestión competente, prioritaria y comprometida con la Seguridad. Operacionalmente la Gestión competente, prioritaria y comprometida con la Seguridad se refleja en las percepciones de los trabajadores sobre la gestión y qué tanto los directivos cumplen con relación a: Priorizar la seguridad.

Empoderamiento en la Gestión de Seguridad. Operacionalmente el Empoderamiento en la Gestión se refiere a las percepciones de los trabajadores sobre la gestión, empoderando a los trabajadores y apoyando la participación (Kines et al., 2011).

Justicia en la gestión de la Seguridad. Operacionalmente la Justicia en la gestión de la Seguridad se refiere a las percepciones de los trabajadores sobre la gestión, con relación al trato justo a los trabajadores que están involucrados en accidentes se muestran los indicadores e ítems para dicho constructo.

Confianza de los trabajadores en la eficacia de los sistemas de seguridad. Operacionalmente la Confianza de los trabajadores en la eficacia de los sistemas de seguridad se refiere a las percepciones de los trabajadores de cómo se relacionan ellos mismos con la seguridad en el trabajo con relación a los indicadores siguientes: Sistemas de seguridad formales efectivos, por ejemplo, representantes de seguridad, comités de seguridad.

Comunicación, Aprendizaje y Confianza en la capacidad de los colaboradores con relación a la Seguridad. Operacionalmente la Comunicación, Aprendizaje y Confianza en la capacidad de los colaboradores con relación a la Seguridad se refiere a las percepciones de los trabajadores de cómo se relacionan ellos mismos con la seguridad en el trabajo, concerniente a sí generalmente en el trabajo: Discute la seguridad cada vez que surgen problemas y aprende de la experiencia.

Compromiso de Seguridad de los trabajadores. Operacionalmente el Compromiso de Seguridad de los trabajadores se refiere a las percepciones de los trabajadores de cómo se relacionan ellos mismos con la seguridad en el trabajo, con relación a: Mostrar Compromiso con la Seguridad.

No Aceptación de Riesgos y Prioridad en la seguridad de los trabajadores. Operacionalmente la No Aceptación de Riesgos y Prioridad en la seguridad de los trabajadores se refiere a las percepciones de los trabajadores de cómo se relacionan ellos mismos con la seguridad en el trabajo con relación a: Priorizar la seguridad antes de los objetivos de producción.

## Resultados y discusión

El modelo de ecuaciones estructurales (SEM), que se muestra en la Figura 2 como resultado de esta investigación, prueba la hipótesis nula  $H_0$ : Los parámetros del modelo son iguales a los de la población. La aceptación de  $H_0$  implica también la aceptación de las relaciones del modelo estructural basado en la teoría, así como del modelo de medición referido a la forma operacional de los constructos (Arbuckle, 2010).

En el modelo estructural se definen las hipótesis a probar. Los parámetros utilizados para contrastar la hipótesis  $H_0$  y las hipótesis del investigador serán los siguientes:  $p > 0.05$  y  $C_{min}/DF < 2$  ( $\chi^2$  y Grados de Libertad) como indicadores de muy buen ajuste estadístico de los datos al modelo. Además, se utilizan indicadores de bondad de ajuste globales  $RMSEA < 0.08$  y  $GFI > 0.95$  e incrementales  $CFI > 0.95$ ,  $NFI > 0.95$  y  $TLI > 0.95$  así como el  $CR > 1.96$  (*Critical Ratio*) de cada parámetro estimado con  $p < 0.05$  (Haidar, 2015).

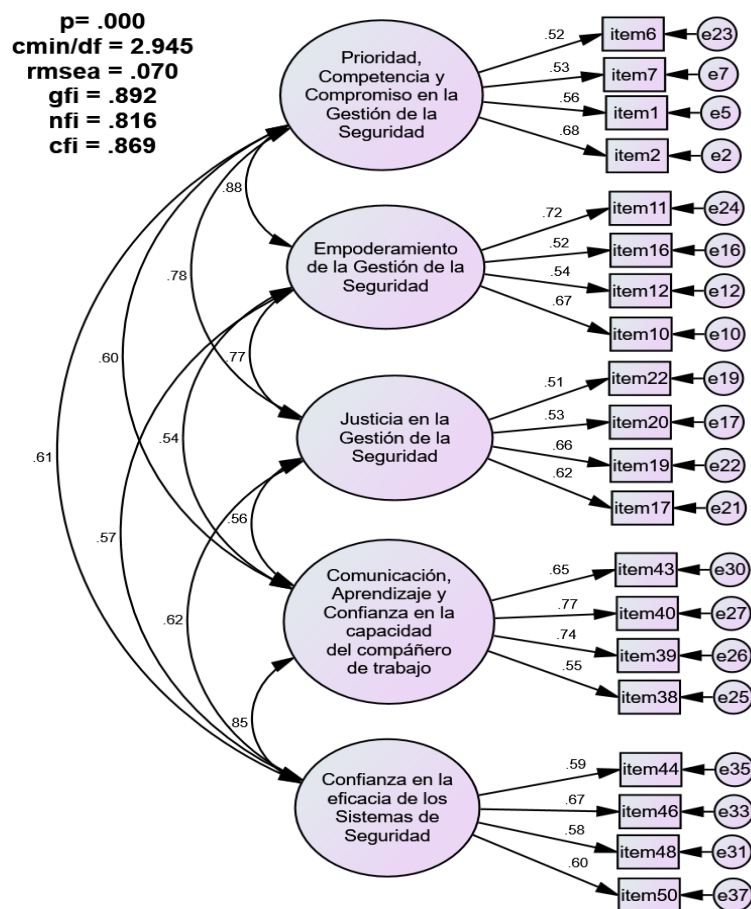
El sistema de medidas se relaciona con la definición operacional de las variables latentes, es decir, de los ítems del cuestionario. En este sentido son relevantes: La fiabilidad del indicador: “proporción de variación del indicador que es explicada por el factor o variable latente que se supone que mide” (Arias, 2008, p.109), equivale al cuadrado de la correlación ( $\lambda^2$ ) entre el indicador y la variable latente. Se deberían aceptar correlaciones estandarizadas superiores a  $\lambda > 0.30$  y por tanto con fiabilidades desde 0.09. Los valores de “*Ratio Crítico*” (CR), calculados para cada parámetro del sistema. Esta ratio es crucial para probar la hipótesis nula que el parámetro estimado es igual a cero ( $\lambda=0$ ). Usando un nivel de significación de 0.05, cualquier CR superior a 1.96 es significativo. El resultado de la prueba estadística de dos colas para esta hipótesis se presenta en el valor de probabilidad (p). Si todos los parámetros de los indicadores superan el valor crítico de  $CR=1.96$  con  $p < .05$ , dispondremos de evidencia a favor de la validez convergente de los indicadores para evaluar el mismo constructo (Arias, 2008, p.110). Se calcula la Varianza Media Extractada (*AVE - Average Variance Extracted*) y la Fiabilidad Compuesta (*CR - Composite Reliability*) como indicadores de fiabilidad de las variables latentes. Se espera que el  $AVE > 0.50$  y  $CR > 0.60$  (Hair, Anderson, Tatham y Black, 2010). Errores no correlacionados y ninguna correlación cruzada entre variables medibles, como evidencia que los indicadores miden un único concepto o variable latente (Arbuckle, 2010). Las variables del estudio, al ser ordinales, cumplen con estos criterios. Se utiliza el método ML (Máxima Verosimilitud) que es aceptado para este tipo de variables cuando se tienen cinco o más clases, como es nuestro caso.

Para el análisis descriptivo de las variables del estudio se trabajó con la muestra final que es de 402 trabajadores. No se consideraron las áreas de intendencia o servicios generales ni la de vigilancia. Los trabajadores fueron intervenidos en condiciones normales de operación, a su arribo a las instalaciones.

### Los Factores de Gestión del Clima de Seguridad y la incidencia de seguridad

En la figura 2 se muestran los resultados estandarizados del Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) de los Factores de Gestión del Clima de Seguridad. Dicho modelo contrasta las siguientes hipótesis del estudio:

- H2: La gestión competente, prioritaria y comprometida de los supervisores y la alta dirección con relación a la seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad.
- H3: La Comunicación, el aprendizaje y la confianza en la capacidad de los colaboradores con relación a la Seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad.
- H4: El Empoderamiento de los trabajadores con relación a la gestión de la seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad.
- H5: La Justicia en la gestión de la Seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad.
- H6: La confianza de los trabajadores en la eficacia de los sistemas de seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad.



**Figura 2.** Análisis Factorial Confirmatorio. Factores de gestión del Clima de Seguridad  
*Nota.* Resultados obtenidos en AMOS v.18. Máxima Verosimilitud. Valores estandarizados.

## Conclusiones

En este artículo se abordan las conclusiones del estudio siguiendo el orden en que se presentaron las preguntas e hipótesis de investigación; además, se concluye sobre el problema de investigación abordado, así como lo relativo a las implicaciones teóricas y prácticas resultado de los hallazgos del estudio empírico y sus limitaciones. Al final se aborda la cuestión de las futuras investigaciones, como problemáticas aún por resolver.

Hipótesis H1: Los Factores de Gestión del Clima de Seguridad impactan en la incidencia de seguridad. Esta hipótesis se contrastó en el modelo SEM presentado. La primera utilizando ítems y variables latentes, y la segunda utilizando parcelas. Se concluye que los Factores de Gestión del Clima de Seguridad, como constructo, no impactan en las Incidencias de Seguridad ( $\lambda = 0.16$ ,  $p = .330$ ).

Con estos resultados se rechaza la hipótesis H1. En el contexto que se realiza el estudio empírico, las percepciones compartidas de los trabajadores sobre la gestión de las políticas, procedimientos y prácticas de seguridad organizacional, definidas dentro del constructo de Factores de Gestión del Clima de Seguridad, no inciden directamente en la disminución de las Incidencias de Seguridad en el trabajo. La evidencia empírica sustenta también este hallazgo. En un metaanálisis reciente de Beus, Payne, Bergman y Arthur (2010) se encontraron que la relación entre el Clima Organizacional de seguridad y las lesiones se encontraba dentro del intervalo de credibilidad de  $-.65$  hasta  $.18$ ; incluyendo en dicho intervalo el valor de cero, lo que indica que pudieran estar actuando moderadores de esta relación (Beus, Payne, Bergman y Arthur, 2010). Más adelante, en las conclusiones sobre la hipótesis H8, se retoma este hallazgo, dado que en nuestro modelo el Compromiso de Seguridad actúa como moderador de esta relación.

Dando respuesta a parte de la pregunta de investigación: ¿En qué medida los Factores de Gestión del Clima de Seguridad impactan en la incidencia de seguridad de los trabajadores? Podemos concluir que, en este contexto, no existe relación directa entre los Factores de Gestión del Clima de Seguridad: MSP- Gestión competente, prioritaria y comprometida con la Seguridad; MSE- Empoderamiento del trabajador en la Gestión de Seguridad; MSJ- Justicia en la gestión de la Seguridad; PSC- Comunicación, aprendizaje y confianza en la capacidad de los colaboradores con relación a la Seguridad y WTE- Confianza de los trabajadores en la eficacia de los sistemas de seguridad y la incidencia de seguridad de los trabajadores. Este resultado apunta a que, aun existiendo un sistema de salud y seguridad en el trabajo formalmente establecido y certificado, la percepción generalizada sobre la gestión del mismo por la alta dirección no incide en los trabajadores de manera directa con relación al Comportamiento de Seguridad; no impacta en la disminución de los incidentes de seguridad a nivel de los trabajadores.

Por otra parte, de manera indirecta, los factores de gestión MSP - Gestión competente, prioritaria y comprometida con la Seguridad y PSC - Comunicación, aprendizaje y confianza en la capacidad de los colaboradores con relación a la Seguridad, impactan en la disminución de las Incidencias de Seguridad al incidir sobre WSC - Compromiso de Seguridad; que es la única variable del estudio que impacta directamente en la disminución de las Incidencias de Seguridad.

Aunque se rechaza la hipótesis H1, se aporta evidencia sobre la incidencia de las variables de gestión MSP y PSC sobre el Compromiso de Seguridad de los trabajadores (WSC) a través de la cual se incide indirectamente en la disminución de los incidentes de Seguridad.

Validación el constructo Factores de Gestión del Clima de Seguridad: Con relación a las hipótesis H2 hasta H6, que refieren a la validación de las dimensiones del constructo Factores de Gestión del Clima de Seguridad, se contrastaron en el modelo SEM presentado en la figura 2. Se aceptan las hipótesis H2, H3, H4, H5, H6:

- H2: La gestión competente, prioritaria y comprometida de los supervisores y la alta dirección con relación a la seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad.
- H3: La Comunicación, el aprendizaje y la confianza en la capacidad de los colaboradores con relación a la Seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad.
- H4: El Empoderamiento de los trabajadores con relación a la gestión de la seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad.
- H5: La Justicia en la gestión de la Seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad.
- H6: La confianza de los trabajadores en la eficacia de los sistemas de seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad.

### Sobre el problema de investigación

El problema de investigación surge al profundizar en los factores organizacionales o de gestión de la seguridad, y su incidencia en el comportamiento de los trabajadores con relación a la seguridad desde la perspectiva funcionalista; los individuos hacen una interpretación de su entorno laboral dando sentido y conceptualizando la realidad objetiva que viven con la información limitada que reciben del mismo e infiriendo lo necesario para construir su propia representación por la cual actuarán (Litwin y Stringer, 1968).

De lo anterior surge la problemática abordada: ¿En qué medida los Factores de Gestión del Clima de Seguridad impactan en el Compromiso, la No Aceptación de Riesgos y la incidencia de seguridad de los trabajadores en las empresas industriales SCOs?

Se concluye que los Factores de Gestión del Clima de Seguridad impactan en el Compromiso de Seguridad a nivel individual, que es la variable determinante que media la relación de dichos factores con la disminución de las Incidencias de Seguridad. De manera directa, los factores de gestión no inciden en la disminución de los incidentes de seguridad; lo hacen a través de elevar el Compromiso del trabajador con relación a la seguridad. Los factores de gestión claves en el contexto que se estudia son: PSC - Comunicación, aprendizaje y confianza en la capacidad de los colaboradores con relación a la Seguridad; WTE - Confianza de los trabajadores en la eficacia de los sistemas de seguridad y MSJ - Justicia en la gestión de la Seguridad. El MSE, Empoderamiento del trabajador en la Gestión de Seguridad, no incide de ninguna manera sobre el

Compromiso de los trabajadores con la seguridad, ni sobre la disminución de las Incidencias de Seguridad, resultando un hallazgo no reportado en la literatura.

### Implicaciones de la teoría

Desde el funcionalismo, como postura teórica, en la presente investigación se aporta evidencia que confirma la existencia del constructo Factores de Gestión del Clima de Seguridad como percepciones contextuales compartidas y compendiadas desde lo individual, con relación al contexto de seguridad donde los trabajadores realizan sus labores.

Dichos factores son: Hipótesis H2: La gestión competente, prioritaria y comprometida de los supervisores y la alta dirección con relación a la seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad; Hipótesis H3: La Comunicación, el aprendizaje y la confianza en la capacidad de los colaboradores con relación a la Seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad; Hipótesis H4: El Empoderamiento de los trabajadores con relación a la gestión de la seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad; Hipótesis H5: La Justicia en la gestión de la Seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad; y, Hipótesis H6: La confianza de los trabajadores en la eficacia de los sistemas de seguridad es una característica distintiva del contexto organizacional que determina el Clima de Seguridad.

### Implicaciones de políticas y prácticas

De los resultados anteriormente presentados se pueden recomendar acciones para intervenir con efectividad en las empresas industriales de alto riesgo para la seguridad. En primer lugar, el Compromiso de seguridad a nivel individual debe ser considerado el aspecto de mayor impacto en la disminución de los incidentes de seguridad y en tal sentido deben observarse los siguientes atributos como indicadores de Compromiso individual: a) ser activos en la promoción de la seguridad y b) cuidar de la seguridad de los demás (Kines et al., 2011).

En segundo lugar, considerar para la gestión del sistema de seguridad, los factores de gestión que mayor impactan en el Compromiso de Seguridad son: PSC - Comunicación, aprendizaje y confianza en la capacidad de los colaboradores con relación a la Seguridad; WTE - Confianza de los trabajadores en la eficacia de los sistemas de seguridad y MSJ - Justicia en la gestión de la Seguridad.

En tercer lugar, considerar para la gestión del sistema de seguridad que MSP - Gestión competente, prioritaria y comprometida con la Seguridad resulta un aspecto determinante, que incide en el resto de los factores de gestión, y de manera indirecta en el Compromiso de Seguridad. Es por ello que la elección del representante de seguridad y la preparación de los supervisores en el Sistema de Seguridad es crucial para la disminución de los incidentes de seguridad.

### Referencias

- Ackoff, R. L. (1971). Towards a system of system concepts. *Management Science*, 17, 11, 11.  
 Ambrose, M. (2002). Contemporary justice research: A new look at familiar questions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 89, 9, 803-812.

- Arbuckle, James L. (2010). *IBM SPSS Amos 19 User's Guide*. Amos Development Corporation. Crawfordville, Florida. <http://amosdevelopment.com>
- Argyris, C. (1976). Single-Loop and Double-Loop Models in Research on Decision Making. *Administrative Science Quarterly*, 21(3), 363-375.
- Arias, Benito M. (2008). *Desarrollo de un ejemplo de Análisis Factorial Confirmatorio con LISREL, AMOS Y SAS*. Publicaciones del INICO. Salamanca. 76-121. ISBN: 978-84-691-5852-4
- Bartolomei, J. E. (2007). *Qualitative Knowledge Construction for Engineering Systems*. Massachusetts, Engineering Systems Division. Massachusetts: MIT.
- Beus, J., Payne, S., Bergman, M. y Arthur, W. (2010). Safety Climate and Injuries: An Examination of Theoretical and Empirical Relationships. *The Journal of applied psychology*. 95. 713-27. 10.1037/a0019164.
- Christian, M.S., Bradley, J.C., Wallace, J.C. and Burke, M.J. (2009). Workplace safety: a meta-analysis of the roles of person and situation factors. *Journal of Applied Psychology*, Vol. 94, No. 5, pp. 1103-1127.
- Clarke, S. (2006). Safety climate in an automobile manufacturing plant: The effects of work environment, job communication and safety attitudes on accidents and unsafe behavior. *Personnel Review*, 35, 413-430.
- Clarke, S. (2006b). The relationship between safety climate and safety performance: A meta-analytic review. *Journal of Occupational Health Psychology*, 11(4), 315-327. <https://doi.org/10.1037/1076-8998.11.4.315>
- Dieterly, D. and Schneider, B. (1974). The effect of the organizational environment on perceived power and climate: A laboratory study. *Organizational Behavior and Human Performance*, 11, 316-337.
- Flin, R., Mearns, P., O' Connor, R., y Bryden, R. (2000). Measuring safety climate: identifying the common features. *Safety Science*, 34, 177-192.
- Greenberg, J. (1990). Organizational justice: yesterday, today, and tomorrow. *Journal of Management*. Vol.16, págs. 399-432.
- Griffin, M.A., Neal, A., (2000). Perceptions of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge, and motivation. *Journal of Occupational Health Psychology* 5 (3), 347-358.
- Haidar, E. (2015). *Apuntes de Estadística para la Investigación Científica. Introducción a la computación de la estadística moderna utilizando R*. Primera Edición. México.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., y Black, W. C. (2010). *Análisis Multivariante* (5ta Ed.). Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Hofmann, D.A. and Stetzer, A. (1998). The role of safety climate and communication in accident interpretation: implications for learning from negative events. *Academy of Management Journal*, Vol. 41 No. 6, pp. 644-657.
- ISO. (2019). ISO 45001:2018(es), *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo—Requisitos con orientación para su uso*. Recuperado 9 de septiembre de 2019, de ISO 45000:2018 website: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>
- James, L. A., y James, L. R. (1989). Integrating work environment perceptions: Explorations in the measurement of meaning. *Journal of Applied Psychology*, 74: 739-751.

- Katz, D., y Kahn, R. L. (1978). *Psicología social de las organizaciones*. Trillas.
- Kines, P., Lappalainen, J., Mikkelsen, K. L., Olsen, E., Pousette, A., Tharaldsen, J., Törner, M. (2011). Nordic Safety Climate Questionnaire (NOSACQ-50): A new tool for diagnosing occupational safety climate. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41(6), 634-646. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2011.08.004>
- Kuenzi, M., y Schminke, M. (2009). Assembling Fragments into a Lens: A Review, Critique, and Proposed Research Agenda for the Organizational Work Climate Literature. *Journal of Management*, 35, 634-717. <http://dx.doi.org/10.1177/0149206308330559>
- Kvalheim, S. A., Antonsen, S., y Haugen, S. (2016). Safety climate as an indicator for major accident risk: Can we use safety climate as an indicator on the plant level? *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 18, 23-31.
- Litwin. G. H. and Stringer, R. A, Jr. (1968). *Motivation and organizational climate*. Boston: Division of Research, Harvard Business School.
- Moorman, R. (1991). Relationship between organizational justice and organizational Citizenship Behavior: do fairness perceptions influence employee Citizenship? *Journal of Applied Psychology*. 76, Págs. 845-855.
- Moses, J. (2004). Foundational Issues in Engineering Systems: A Framing Paper. *Engineering Systems Monograph*. Cambridge MA: <http://esd.mit.edu/resources/symposium2004.html>.
- Murman, E. and T. Allen (2002). Engineering Systems: An Aircraft Perspective. *ESD Internal Symposium*, Cambridge MA.
- Murray, M., Dolomount, M., (1994). *A constant danger. Safety attitudes and practices among Newfoundland inshore fishermen and related personnel, Stage 1: The Interview Study*. A report submitted to the Occupational Health and Safety Division, Department of Employment and Labor Relations, Government of Newfoundland and Labrador.
- Nahrgang, J.D., Morgeson, F.P., Hofmann, D.A., (2008). *Predicting safety performance: a meta-analysis of safety and organizational constructs*. In: Presented at the Annual Meeting of the Society for Industrial and Organizational Psychology, San Francisco, April.
- Neal, A., y Griffin, M. A. (2004). *Safety climate and safety at work*. In J. Barling y M. R. Frone (Eds.), the psychology of workplace safety (pp. 15–34). Washington, DC: American Psychological Association.
- Neal, A., y Griffin, M. A. (2006). A study of the lagged relationships among safety climate, safety motivation, safety behavior, and accidents at the individual and group levels. *Journal of Applied Psychology*, 91, 946–953.
- Newaz, M. T., Davis, P. R., Jefferies, M., y Pillay, M. (2018). Developing a safety climate factor model in construction research and practice: A systematic review identifying future directions for research. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 25(6), 738-757. <https://doi.org/10.1108/ECAM-02-2017-0038>
- Nielsen, M. B., Eid, J., Mearns, K., y Larsson, G. (2013). Authentic leadership and its relationship with risk perception and safety climate, *Leadership & Organization Development Journal*, Vol. 34 Issue: 4, pp.308-325, <https://doi.org/10.1108/LODJ-07-2011-0065>

- Pollnac, R.B., Poggie, J.J., (1989), 22-24 August. *Social and Cultural Factors Influencing Fishermen's Awareness of Safety Problems* Paper presented at The International Symposium on Safety and Working Conditions on Board Fishing Vessels, Rimouski, Quebec.
- Reason, J. T. (1990). *Human error*. Cambridge, NY: Cambridge. University Press.
- Rundmo, T. (1995). Perceived risk, safety status, and job stress among injured and noninjured employees on offshore petroleum installations. *Journal of Safety Research*, Vol. 26 No. 2, pp. 87-97.
- Rundmo, T. (1996). Associations between risk perception and safety. *Safety Science*, 24(3), 197–209. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(97\)00038-6](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00038-6)
- Schneider, B. (1975). Organizational climates: an essay. *Personnel Psychology*, 28(4), 447-479. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01386.x>
- Spreitzer, G. M. (1995). Psychological empowerment in the workplace: dimensions, measurement, and validation. *Academy of Management Journal*, 38(5), 1442-1465.
- Thomas, K. W., y Velthouse, B. A. (1990). Cognitive elements of empowerment: An "interpretive" model of intrinsic task motivation. *The Academy of Management Review*, 15(4), 666–681. <https://doi.org/10.2307/258687>
- Törner, M., Nordling, P.O., (2000). Occupational injury in Swedish Fishery: 1. Analysis of injury statistics. *Occupational Ergonomics* 2 (2), 81-89.
- Trist, E. L. and K. W. Bamforth (1951). Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal Getting. *Human Relations* 4: 3-38.
- Zohar, D. (1980). Safety climate in industrial organizations: Theoretical and applied implications. *Journal of Applied Psychology*, 65, 96–102.
- Zohar, D. (2010). Thirty years of safety climate research: reflections and future directions. *Accident Analysis by Prevention*, Vol. 42 No. 5, pp. 1517-1522.
- Zohar, D., (2000). A group-level model of safety climate: testing the effect of group climate on micro accidents in manufacturing jobs. *Journal of Applied Psychology* 85, 587–596