



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
Centro Interdisciplinario de Posgrados
Investigación y Consultoría
Departamento de Ingeniería
Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección
de Tecnología

Diseño de un modelo de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción como fuente de ventaja competitiva a través de la reducción de costos directos e indirectos de accidentes.

Tesis que para obtener el Grado de Doctor
en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología

Presenta
Alberto Vidal Cruz



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

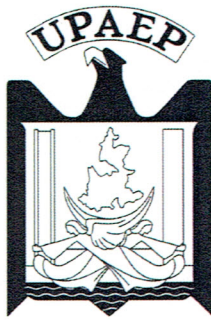
DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
Centro Interdisciplinario de Posgrados
Investigación y Consultoría
Departamento de Ingeniería
Doctorado en Planeación Estratégica
y Dirección de Tecnología

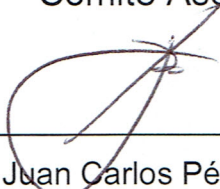
Se aprueba la Tesis:

**Diseño de un modelo de gestión de la seguridad y salud en el
trabajo de la construcción como fuente de ventaja competitiva a
través de la reducción de costos directos e indirectos de
accidentes.**

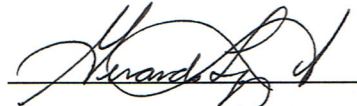
Nombre del Alumno:

Alberto Vidal Cruz

Comité Asesor


Dr. Juan Carlos Pérez García


Dra. Beatriz Pico González


Dr. Gerardo de Jesús López Árciga

Puebla, México.

13 de agosto de 2018

DEDICATORIA
Y
AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA

A mi Esposa por su amor y paciencia

A mi Madre por su inmenso cariño y por su apoyo de toda la vida

A mi Hermana, a Ricardo y a Alejandro por estar conmigo

A mi familia Chalini Herrera por su amor y calidez incondicional, en especial a Pacus y Beka

A mis compañeros de vida Abi y Carlos

A los Amigos que son parte muy importante de mi vida y que se han vuelto familia

A Tasha por ser compañera de desvelos

AGRADECIMIENTOS

A Juan Carlos Pérez García por su esfuerzo, conocimiento, paciencia y dirección para lograr la presente tesis

A Beatriz Pico González y a Gerardo de Jesús López Árciga, por su valioso apoyo y por el conocimiento aportado para lograr la presente tesis

A la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla por ser pilar de mi educación

Al Instituto Tecnológico de Puebla y a mis compañeros de trabajo por su apoyo, en especial a Lucero

Al Conacyt por su apoyo para alcanzar esta meta

Alberto Vidal Cruz

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN i

CAPÍTULO 1. PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Justificación la de investigación	9
1.3 Objetivo general	10
1.4 Objetivos específicos	10
1.5 Preguntas de investigación	11
1.6 Alcances y limitaciones	11
1.7 Organización de la investigación	12

CAPÍTULO 2. MARCO CONTEXTUAL	14
2.1 Características del sector de la construcción	15
2.1.1 División de actividades	15
2.1.2 Etapas en el proceso de construcción	18
2.1.3 Características de la mano de obra en el sector de la construcción	19
2.1.4 Los accidentes de trabajo	20
2.1.4.1 Origen de los accidentes de trabajo	21
2.1.4.2 Los accidentes en el sector de la construcción	22

2.1.4.3 Factores de riesgo en el sector de la construcción	23
2.1.4.4 Medidas de prevención en el sector de la construcción	24
2.1.5 Sanciones por faltas contra las medidas de prevención	26
2.1.6 La competitividad en el sector de la construcción	27
2.2 Seguridad y Salud en el Trabajo	30
2.2.1 Regulación de los riesgos de trabajo	30
2.2.2 Leyes aplicables al sector de la construcción	31
2.2.2.1 Marco Constitucional relativo a la Seguridad Laboral	31
2.2.2.2 Ley Federal del Trabajo	31
2.2.2.3 Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo	32
2.2.2.4 Normas Oficiales Mexicanas aplicables a la Seguridad Laboral en todos los trabajos	33
2.2.2.5 Ley del Seguro Social	37
2.2.3 Autoridades relacionadas con la aplicación de la normatividad en materia de Seguridad Laboral	37
2.2.3.1 Instituto Mexicano del Seguro Social	38
2.2.3.2 Secretaría del Trabajo y Previsión Social	38
2.2.3.3 Sanciones por incumplimiento de leyes en materia de Seguridad Laboral	39
2.2.4 Normas organizacionales de las empresas	39
CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO	41
3.1 Ventaja Competitiva	41
3.1.1 Elementos de la ventaja competitiva	42
3.1.2 Ventaja competitiva en el sector de la construcción	44
3.1.3 Fuentes de la ventaja competitiva	47

3.1.3.1 Los costos como fuente de ventaja competitiva	49
3.1.3.2 Los costos de los accidentes laborales	50
3.1.3.3 Los costos directos de los accidentes de trabajo	54
3.1.3.4 Los costos indirectos de los accidentes de trabajo	55
3.1.3.5 Costos de prevención	57
3.2 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	58
3.2.1 Elementos de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	59
3.2.2 Modelos de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	64
3.2.2.1 Modelo de niveles de anticipación	65
3.2.2.2 Sistema de arquetipos	67
3.2.2.3 Modelo multi-agente responsable de seguridad en la construcción	68
3.2.2.4 Modelo de interacción de cultura de seguridad	71
3.2.2.5 Modelo hipotético que demuestra la relación entre el Clima y Desempeño de la Seguridad	73
3.2.2.6 Modelo teórico de la conducta de la seguridad laboral de los trabajadores bajo influencia social	74
3.3. Modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Construcción como fuente de Ventaja Competitiva a través de la reducción de costos directos e indirectos de accidentes	76
3.3.1 Hipótesis	81
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA	82
4.1 Diseño de la Investigación	82
4.2 Población y tamaño de la muestra	83
4.2.1 Población sujeta a estudio	83
4.2.2 Cálculo de la muestra	84

4.3 Instrumento de recolección de datos	85
4.3.1 Prueba piloto	86
4.3.1.1 Validación del instrumento	86
4.4 Resultados	87
4.5 Discusiones	89

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

ANEXOS

- Anexo A
- Anexo B

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura no. 3.1 Modelo General de Causales de Accidentes	60
Figura no. 3.2 Modelo de niveles de anticipación	66
Figura no. 3.3 Modelo de multi-agente responsable de seguridad en la construcción	68
Figura no. 3.4 Modelo de interacción de cultura de seguridad	71
Figura no. 3.5 Modelo hipotético que muestra la relación entre CS y DS	73
Figura no. 3.6 Modelo teórico de la conducta de la seguridad laboral de los trabajadores bajo influencia social	75
Figura no. 3.7 Modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que sea fuente de Ventaja Competitiva a través de la reducción de costos directos e indirectos de accidentes en el sector de la construcción	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla no. 1.1 Productividad Comparada con el Sector de la Construcción	4
Tabla no. 1.2 Mano de Obra en el Sector de la Construcción en México (2014)	5
Tabla no. 1.3 Salarios de cotización al IMSS (pesos mexicanos)	6
Tabla no. 2.1 Análisis económico del SGSST (miles de dólares)	26
Tabla no. 3.1 Elementos de modelos de ventaja competitiva	42
Tabla no. 3.2 Índice de competitividad de la industria de la construcción	44
Tabla no. 3.3 Medidas calificadas como las más eficaces para mejorar la productividad y la seguridad	48
Tabla no. 3.4 Costos de accidentes según SGSSMA	52
Tabla no. 3.5 Costos de accidentes en Singapur, Gran Bretaña y Australia	53
Tabla no. 3.6 Variables de los accidentes de trabajo del sector de la construcción	61
Tabla no. 3.7 Arquetipos de Seguridad de la Industria de la Construcción	67
Tabla no. 4.1 Clasificación de empresas mexicanas	83
Tabla no. 4.2 Empresas Constructoras en el Municipio de Puebla	84
Tabla no. 4.3 Marco muestral	85
Tabla no. 4.4 Descripción de los instrumentos de recolección de datos	85
Tabla no. 4.5 Confiabilidad del instrumento de recolección de datos	86
Tabla no. 4.6 Validez del instrumento de recolección de datos	87
Tabla no. 4.7 Matriz de correlación	88

Resumen.- El propósito de la investigación es analizar la ventaja competitiva en el sector de la construcción, basada en la reducción de accidentes y sus costos. Para el análisis, se realizó una investigación de campo con directivos y mandos medios de empresas constructoras, aportando elementos de estudio y análisis. Como resultado se obtuvo el diseño de un modelo generador de ventaja competitiva en el sector de la construcción, basada en la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para reducir costos de accidentes. El estudio se limitó a examinar la situación de las empresas constructoras, sin incluir las grandes, apoyada en un estudio transversal. Concluyendo que la reducción de costos de accidentes laborales, proveniente de una gestión de la seguridad y salud en el trabajo, genera ventaja competitiva. La investigación aporta una fuente de ventaja competitiva en el sector de la construcción.

Abstract.- The purpose of the research is to analyze the competitive advantage in the construction sector, based on the reduction of accidents and their costs. For the analysis, a field research was conducted with managers and middle managers of construction companies, providing elements of study and analysis. As a result, the design of a model generating a competitive advantage in the construction sector was obtained, based on Occupational Health and Safety Management to reduce accident costs. The study was limited to examine the situation of construction companies, not including large companies, supported by a cross-sectional study. Concluding that the reduction of labor accident costs, resulting from occupational safety and health management, generates a competitive advantage. The research provides a source of competitive advantage in the construction sector.

INTRODUCCIÓN

El sector de la construcción tiene características muy diferentes a otros sectores productivos (Rivas, 2014), situación que ha originado que la forma de competir es basada en los costos, sin que pueda desarrollar estructuras organizacionales que generen valor debido a la alta rotación y baja cualificación de la mano de obra, y el desarrollo tecnológico es lento en el sector debido a que cada proyecto es temporal y diferente, las condiciones descritas limitan la generación de Ventaja Competitiva en el sector (Martínez, Pellicer, Texeira y Formoso, 2015).

Dentro del sector de la construcción también se encuentra presente un alto número de accidentes en el sitio de trabajo, lo que ha generado algunos programas gubernamentales en diferentes países, con el objetivo de reducir la siniestralidad, no obstante los esfuerzos encaminados a buscar mejoras en la seguridad laboral, no se han logrado resultados permanentes (Cuevas y Gabarda, 2016; OSHA, 2015).

La globalización de la economía ha generado que las empresas se enfrenten a una mayor competencia a nivel local, regional e internacional, generándose una carrera por establecerse en el mercado y lograr sus objetivos económicos, en este sentido, el entorno ha originado que la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo sea abordado por las empresas constructoras con un enfoque administrativo, convirtiéndola en un área atractiva para invertir y lograr que las empresas del ramo obtengan beneficios económicos provenientes de la reducción real y efectiva de los accidentes laborales (Miranda, 2012; Roncancio, Castro y Rivera, 2015).

Los costos generados por los accidentes en el sector de la construcción no son manejados administrativamente, las medidas de seguridad laboral solo son un requisito legal a cumplir para poder llevar a cabo los proyectos, no obstante, su reducción efectiva puede lograr una disminución en los costos que se generan en la práctica, costos que no son detectados o

controlados de forma efectiva para poder determinar su importancia en las finanzas de la organización (Domínguez, 2012).

Los costos de los accidentes del trabajo se pueden dividir en directos e indirectos, los primeros tienen la característica de ser programables y medibles y por lo tanto se pueden controlar; los segundos son el resultado de la eventualidad y magnitud de los eventos, resultando difíciles de medir, programar y controlar, por lo que estos costos llegan a impactar en las finanzas de las empresas al no estar considerados en la planeación del proyecto (Yilmaz y Celebi, 2015).

Un enfoque estratégico en el manejo de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo basada en aspectos claves, con el objetivo de buscar una reducción de la siniestralidad laboral en el sitio de trabajo puede lograr un manejo administrativo de la seguridad laboral que genere una reducción de costos directos e indirectos de accidentes, alcanzando un beneficio económico y organizacional a las empresas del sector de la construcción, y que pueda lograr la creación de Ventaja Competitiva (Moreno y Godoy, 2012).

CAPÍTULO 1

PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

En el contexto mundial, la industria de la construcción contribuyó con alrededor del 5% del Producto Interno Bruto (PIB), alcanzando 4.2 trillones de dólares en el año 2014 (Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, 2016), también se tiene que en el mundo existen 1,600 millones de personas que trabajan a cambio de un salario, siendo el empleo una piedra angular en el desarrollo económico y social de los países, ya que sus economías crecen a medida de que las personas hacen mejor su trabajo (Banco Mundial, 2013), la Organización Internacional del Trabajo (2018), estima que hay aproximadamente 246 millones de personas trabajando en el sector de la construcción a nivel mundial.

La seguridad y salud en el trabajo juegan un papel importante en la actividad económica de las empresas, ya que anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo a nivel mundial y se estima un costo por las malas prácticas de seguridad y salud en un 4% del PIB global cada año (Organización Internacional del Trabajo, 2016), en este sentido los accidentes de trabajo generan costos directos, que pueden ser recuperables, o indirectos, que pueden ser hasta 20 veces más que los costos directos (Rodríguez y Garzón, 2015).

También existen otros costos, Ibarrodo, López y Rubio (2015a), llamaron costos de prevención a los costos asumidos por el cumplimiento legal, implementación y por las medidas necesarias para mejorar la seguridad de una empresa.

Yilmaz y Celebi (2015), señalan que algunos costos directos son los gastos en primeros auxilios, subsidios por incapacidad, compensaciones, gastos judiciales, sanciones penales en caso de accidentes mortales; y como costos indirectos la pérdida del día de trabajo, pérdida de tiempo de trabajo en el lugar de trabajo, tiempo perdido por la investigación legal, paro de producción

post accidente, retraso en la programación y flujo de la programación, daño en la maquinaria, baja eficiencia de los trabajadores, pérdida de la reputación de la compañía, pago de multas por retrasos en la entrega, entre otros.

En el contexto global empresarial, la seguridad e higiene del trabajo requiere del desarrollo de programas estratégicos innovadores y sustentables que permita que las organizaciones sean más eficientes, competitivas y productivas (Moreno y Godoy, 2012), resulta importante resaltar la conveniencia de las iniciativas en busca de una mejor salud, mismas que reportan beneficios como el incremento de la productividad, competitividad y disminución de costos de servicios de salud y de seguridad social.

En el aspecto económico, la aportación para el año 2015 de la industria de la construcción por regiones, se establece de la siguiente manera: Europa \$1,130,877 millones de dólares (mdd), América del Norte 805,945 mdd, Asia \$1,791,307 mdd, Oceanía con \$150,159 mdd, Medio Oriente y África con \$148,150 mdd, América latina y el caribe con \$326,987 mdd; en esta última región respecto de la industria de la construcción, Brasil es el país con mayor aportación al PIB interno de su país con 97,623 mdd, seguido por México con 82,702 mdd, Argentina con 29,478 mdd, Colombia con 28,271 millones de dólares, Chile 18,139 mdd, siendo los países latinoamericanos con mayor aportación proveniente del sector de la construcción durante el año 2015 (Federación Interamericana de la Industria de la Construcción, 2017).

El sector de la construcción en la Unión Europea (UE) representa casi el 10% de su PIB y tuvo en el año 2011 el 7% del empleo total y existían 3.1 millones de empresas (Comité Económico y Social Europeo, 2013), siendo uno de las industrias más tendentes a los accidentes laborales, la cantidad de eventos que ocasionan más de 3 días de ausencia ubica a la construcción en el segundo lugar de los sectores productivos más propensos a accidentes del trabajo (Hola y Szóstak, 2015).

La UE reporta que un 20.9% de los accidentes fatales en el año 2014, se dieron en el sector de la construcción (Eurostat, 2017), otros datos que demuestran la alta siniestralidad en el sector a nivel mundial lo señalan Yi y Chan (2016), que encontraron que en los sitios de construcción en Estados Unidos de América (USA) se registraron el mayor número de lesiones fatales en el año 2014, existiendo un número elevado de casos en el Reino Unido, Hong Kong y España, con pérdida de vidas humanas y consecuencias económicas negativas.

La industria de la construcción en México, aporta el 2.2% al PIB global con 92,469 millones de dólares y a nivel nacional el 7% del PIB, generando 6 millones de puestos de trabajo directos y 3 millones de puestos de trabajo indirectos ubicándose como el segundo sector más importante como generador de empleos y de cada 100 pesos destinados a la construcción, 45 se emplean para la compra de servicios y materiales de su cadena productiva (Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, 2016), por el impacto económico que tiene la industria de la construcción, también se resalta que al año 2009 tenía las peores tasas de seguridad en los siguientes aspectos: accidentes de trabajo con el 4.0 por cada 100 trabajadores; incapacidades permanentes por accidentes de trabajo 1.7 por cada mil trabajadores; resulta importante enfatizar en el hecho de que en México la mitad de los trabajadores no se encuentran afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y no están considerados en las estadísticas (Carcaño y Chagoyán, 2013).

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), establece la población total de empresas constructoras en México, para el año 2015 las empresas constructoras totalizaban 20,330 y para 2017 el número de constructoras aumentó a 26,876 siendo un total de 2,682 las situadas entre medianas y grandes empresas, de las cuales 1,463 pertenecen a la edificación, 931 a las obras de ingeniería civil y 288 a trabajos especializados de la construcción; en el Estado de Puebla se sitúan 1,151 empresas constructoras en total (INEGI, 2017a).

Existen algunos factores del sector de la construcción que son importantes considerar para comprender su estado, se tiene que en México, la productividad laboral se conceptualiza como la relación entre el valor de la cantidad producida y la cantidad de recursos utilizados en el proceso de producción, que resulta ser la eficacia con la que se utilizan los factores de producción, es significativo resaltar que una limitante es que el factor trabajo no es homogéneo, ya que los rendimientos de los trabajadores varía por su experiencia, disposición, motivación, capacidades, sin embargo, es un referente para conocer el rendimiento de los trabajadores que ayuda a que una empresa sea rentable (INEGI, 2015).

Se precisan algunos datos comparativos de la productividad laboral en diversos sectores de México (Tabla no. 1.1), con base en las horas trabajadas.

Tabla no. 1.1
Productividad Comparada con el Sector de la Construcción

Año	Sector de la Construcción	Sector Manufacturero	Promedio Nacional de todas las actividades
2012	99.8	108.4	100.8
2013	96.4	108.2	100.8
2014	98.9	110.3	102.7
2015	101.1	109.8	102.7
Promedio	99.05	109.18	101.75

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, 2017.

Del análisis de la información se determinó que el sector de la construcción se encuentra rezagado en los niveles de productividad que hay en el sector la manufactura de México, a mayor abundamiento el sector de la construcción se encuentra por debajo de la media nacional en cuanto a productividad se refiere.

Otro factor presente en el sector de la construcción es el uso de mano de obra intensiva y poco cualificada, ya que para el año 2014, los obreros representaron el 66% del personal ocupado en el sector de la construcción (Tabla no. 1.2), situación que también se refleja en su nivel salarial (INEGI, 2017b).

Tabla no. 1.2
Mano de Obra en el Sector de la Construcción en México (2014)

Período 2014	Total de personal ocupado	Suma	Obreros	Empleados administrativos, contables y de dirección	Propietarios, familiares y otros trabajadores no remunerados
Enero	641185	548662	428020	111413	9229
Febrero	614890	530392	411982	109313	9097
Marzo	613775	514654	396182	109280	9192
Abril	647243	546823	423186	114364	9273
Mayo	655753	551046	428141	113855	9050
Junio	662838	562608	442764	110761	9083
Julio	664377	560676	440724	111012	8940
Agosto	657618	551980	433256	109825	8899
Septiembre	644239	536149	418446	108999	8704
Octubre	645949	537311	422150	106577	8584
Noviembre	658719	546889	427395	111101	8393
Diciembre	638121	527088	410762	107648	8678

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, 2017.

Del porcentaje de trabajadores de baja cualificación en el sector de la construcción, en comparación con otros sectores económicos, en México se tiene que solo los salarios del sector de agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca se encuentran por debajo del sector de la construcción (Tabla no. 1.3); por lo que el sector no requiere una gran preparación para los trabajadores que ocupa en sus procesos.

Tabla no. 1.3
Salarios de cotización al IMSS (pesos mexicanos)

Año	Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	Industrias de la transformación	Comercio	Transporte y comunicaciones	Construcción
2012	145.18	272.03	229.31	326.70	191.39
2013	150.95	282.12	244.68	336.95	196.39
2014	160.47	296.03	248.53	348.81	204.75
2015	168.71	309.39	261.40	358.25	212.83
Promedio	156.33	289.89	245.98	342.68	201.34

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, 2017.

Las características señaladas establecen que las empresas dedicadas a la construcción carecen en sus organizaciones de un desarrollo que pudiera generarse a través de la capacidad de sus trabajadores para generar conocimiento o tecnología en la medida en que se desarrollan en otros sectores productivos.

La economía globalizada, en la que sobreviven los más competitivos, las empresas requieren una especial atención para poder desarrollar una ventaja competitiva a largo plazo, a través de la diferenciación, ventaja en costos y servicio al cliente (Miranda, 2012), en este contexto Cabrera y Bocanegra (2016), señalan que muchos de los factores relacionados con la productividad se vinculan directamente con el recurso humano, y en un sector de alto uso de mano de obra intensiva, al incrementar la productividad del personal se reducen los tiempos de ejecución del proyecto y por lo tanto los costos, teniendo como resultado una planeación más exacta que permita determinar la viabilidad de los proyectos.

En la clasificación de las empresas constructoras a nivel mundial para el año 2014, según sus ingresos en mdd, los primeros 5 lugares los ocupan empresas de España, Alemania, USA, y Francia, existiendo solo una constructora mexicana ubicada en el lugar 122 (CMIC, 2015); en México, dentro de la clasificación de las 100 constructoras más grandes del año 2015, se encuentra que 16 de las primeras 20 empresas se ubican en la Ciudad de México y solo existe una empresa radicada en Puebla en el lugar número 93 (CMIC, 2016).

En el informe anual de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) del año 2014, se establece que el segundo lugar en número de casos de riesgos laborales corresponde al sector de la construcción de México, en el mismo informe se registra que el sector de la construcción tiene el segundo lugar en la incidencia de días subsidiados en el mismo año, también el primer lugar en defunciones originadas por accidentes y enfermedades de trabajo lo tiene el sector de la construcción y el segundo en tasa de incidencia del mismo aspecto, en general, el número de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores se han incrementado en comparación con el año 2005, por lo que se puede determinar la falta de prevención de riesgos laborales que lleve a inhibir los riesgos de trabajo (STPS, 2015).

En el año 2014, el Estado de Puebla aportó el 3.2% del PIB nacional, ubicándose en el 9° lugar, y en el PIB estatal el sector de la construcción contribuye con el 6.5% (Secretaría de Economía, 2015) y al segundo trimestre del año 2016 la ocupación en el ramo de la construcción en Puebla es de 185,443 personas que representa el 4.4% del personal ocupado en el país en el sector de la construcción (STPS, 2016).

En Puebla, en el sector de la construcción, se produjeron 626 riesgos laborales durante el año 2014 que representan el 5.1% de los casos en la Entidad, ocupando el primer lugar tanto en días subsidiados con 16,739 y en defunciones por accidentes y enfermedades del trabajo con 11 decesos (STPS, 2015).

Cuando los trabajadores están adecuadamente inscritos en el IMSS, el patrón es relevado de las indemnizaciones por los riesgos de trabajo, sin embargo, el pago de aportaciones se incrementa con cada accidente de trabajo, si el motivo del accidente es por falta de previsión del patrón, éste tendrá que pagar un porcentaje determinado por la Junta de Conciliación y Arbitraje competente, si el trabajador no está inscrito en el IMSS el empleador pagará al instituto el capital que resulte de las prestaciones otorgadas al trabajador (Ley del Seguro Social, 1995).

La prevención de riesgos laborales usualmente no tiene un enfoque administrativo, no obstante, repercute directamente sobre la productividad y competitividad de las empresas, existiendo una ausencia de estudios de costos de la enfermedad laboral o la pérdida de productividad por la presencia de riesgos laborales dado que se enfocan principalmente en el área de salud, seguridad y en una pequeña proporción a las ciencias económicas (Riaño y Palencia, 2016).

El escenario que se obtiene a partir de la información relatada hasta este momento se plantea de la forma siguiente:

- El sector de la construcción se encuentra directamente relacionado con el nivel de desarrollo de la economía de los países.
- Existe un alto índice de siniestralidad laboral en el sector de la construcción a nivel mundial.
- Los riesgos de trabajo generan costos de accidentes que constituyen un perjuicio directo a la economía de las constructoras.
- La prevención de los riesgos de trabajo no es considerada como un tema de planeación en la organización de las empresas constructoras.
- Existen pocos estudios referentes a los accidentes de trabajo con una perspectiva económica.
- Se encontró la omisión de una planeación de la Seguridad y Salud en el Trabajo con el objetivo de reducir costos.

1.2 Justificación de la Investigación

La trascendencia y aportaciones que se generarán con la presente investigación se establecen a continuación.

1.2.1 Conveniencia.- El sector de la construcción ocupa un lugar importante en la economía y desarrollo de los países, se encuentra directamente relacionada con el nivel de desarrollo de un país y genera un número importante de empleos y los insumos utilizados tienen efectos directos en su cadena productiva, no obstante la industria se ve afectada por un alto índice de siniestralidad laboral que genera costos que afectan sus finanzas, estableciendo una oportunidad de generar desde la planeación un Modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la construcción que haga a las empresas constructoras más competitivas.

1.2.2 Relevancia Social.- La adopción de un Modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la construcción permitirá inhibir costos de accidentes que repercuten en el estado financiero de la empresa así como en el bienestar de los trabajadores, sus familias, y en los gastos del gobierno en materia de servicios de seguridad social, desarrollando una cultura de prevención de accidentes en el área laboral.

1.2.3. Implicaciones prácticas.- Se espera contribuir a la competitividad de las empresas constructoras mexicanas a través de un Modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo de la construcción que les permita convertirse en empresas competitivas en el ramo a través del establecimiento de una baja siniestralidad laboral que les permita generar ventaja competitiva con base en la reducción de costos.

1.2.4. Valor Teórico.- Se espera realizar una contribución a la Teoría de la Ventaja Competitiva, al abordar la utilización de un sistema de riesgos de seguridad y salud en el trabajo de la construcción como una fuente real y sostenible de Ventaja Competitiva, aportando un Modelo de Gestión que permita a las empresas evitar costos, sanciones, juicios y daños patrimoniales que influyan negativamente en sus costos y le permita diferenciarse de empresas competidoras.

1.3 Objetivo General

Diseñar un modelo de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Construcción como fuente de Ventaja Competitiva a través de la reducción de costos directos e indirectos de accidentes.

1.4 Objetivos específicos

La presente investigación plantea los siguientes objetivos específicos:

- Analizar los costos originados por la siniestralidad laboral.
- Identificar la correlación entre la Ventaja Competitiva y los costos directos de los accidentes en el sector de la construcción.
- Identificar la correlación entre la ventaja competitiva y los costos indirectos de los accidentes en el sector de la construcción.
- Analizar los factores que pueden generar ventaja competitiva en las empresas constructoras.
- Analizar modelos de gestión de riesgos de seguridad y salud en el trabajo de la construcción para determinar los elementos que debe contener.
- Proponer medidas basadas en la Gestión de Seguridad y Salud del trabajo en el sector de la construcción que genere ventaja competitiva.
- Establecer las ventajas competitivas de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector de la construcción.
- Estructurar un Modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo de la construcción.

1.5 Preguntas de Investigación

¿Los accidentes de trabajo afectan la ventaja competitiva en el sector de la Construcción?

¿Qué características particulares presenta el sector de la construcción en relación con la ventaja competitiva?

¿Los modelos de seguridad y salud en el trabajo del sector de la construcción son eficaces?

¿Los modelos de gestión de riesgos de seguridad y salud en el trabajo de la construcción se enfocan a la reducción de costos de las empresas constructoras?

¿La implementación de un Modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la construcción genera una Ventaja Competitiva?

1.6 Alcances y limitaciones

Alcance:

- El presente estudio explorará los costos de los accidentes del trabajo en las empresas constructoras en el Municipio de Puebla, México.
- Determinará la relación de la seguridad y salud en el trabajo con la Ventaja Competitiva en el sector de la construcción del Municipio de Puebla, México, durante el período de mayo del año 2018.

Limitaciones:

- La investigación sólo comprende un período de 1 mes.
- Se limita a la recolección de datos para determinar el impacto de la siniestralidad laboral en la Ventaja Competitiva de las constructoras en el Municipio de Puebla, México.

- El traslado del personal de mando medio y directivo de las empresas constructoras a los sitios de las obras, debido a la movilidad del sector de la construcción.
- La resistencia de las constructoras para informar de la siniestralidad laboral y sus costos.

Viabilidad:

Es posible al contar el acceso a los modelos teóricos de los Modelos de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo de la construcción, así como a la aplicación de la herramienta de recolección de datos por la existencia de las empresas dedicadas a la construcción.

1.7 Organización de la Investigación

La presente investigación se encuentra organizada en cinco capítulos. En el primero se plantea el propósito y organización, que contiene el planteamiento del problema, el propósito de la investigación, los objetivos, la justificación y los alcances y limitaciones.

El capítulo dos se refiere al marco contextual, en el que se hace una descripción del sector de la construcción, los subsectores que incluye y el impacto económico que genera de forma directa e indirecta en otros sectores productivos, enfocando su relevancia económica a la situación de competencia empresarial, en el mismo sentido, se detectó que el sector registra un alto número de accidentes laborales que originan costos extras a las constructoras, sin que se haya desarrollado un enfoque administrativo para mejorar la Seguridad y Salud en el Trabajo.

El marco teórico se aborda en el capítulo tres, se analizan los conceptos de Ventaja Competitiva, Modelos de Seguridad y Salud en el Trabajo así como los Costos Directos e Indirectos de los accidentes, todos relacionados con el sector de la construcción. Su estudio y su relación dan como resultado un Modelo propuesto, realizando una descripción del mismo, así como el planteamiento de las hipótesis de estudio.

El capítulo cuarto describe la metodología, se incluye desde el diseño hasta la preparación de los datos recabados en la investigación de campo, con el objetivo de comprobar las hipótesis planteadas en el capítulo tres.

Finalmente, el quinto capítulo contiene las conclusiones relativas a los objetivos específicos y general, las aportaciones originales y las recomendaciones para futuras investigaciones y estudios.

CAPÍTULO 2

MARCO CONTEXTUAL

El Comité Económico y Social Europeo (CESE) en el año 2013, reconoce al sector de la construcción como un elemento clave en la economía, señalando que un elemento esencial para el desarrollo de un sector sostenible y competitivo es generar buenas condiciones de trabajo, a nivel empresarial en Europa existían 3.1 millones de empresas (CESE, 2013).

La industria de la construcción es un sector de gran importancia en la economía nacional ya que ambas presentan un comportamiento similar, crecen y se contraen en forma simultánea, lo anterior debido a la gran cantidad de sectores económicos relacionados con la construcción y a su aporte a la infraestructura de un país (Robles y Velázquez, 2013; Martín y Rivero, 2012); es importante resaltar que existe un fuerte encadenamiento productivo dentro del sector de la construcción, llegando a impactar hasta en 150 grupos de materiales y servicios (Coremberg, 2013).

En el sector de la construcción, los costos de mano de obra, materia prima y de energía son factores primordiales al momento de determinar la competitividad de las constructoras, en los costos de mano de obra se incluyen los de desarrollo, prestaciones y cumplimiento normativo, en este último se encuentra situada la seguridad social y por lo tanto la relación con los accidentes (Pérez, Macías, Rosiles y León, 2014).

En términos generales, cualquier accidente de trabajo que ocurra genera que las empresas tengan que destinar más dinero a los seguros (Luengo, Paravic y Valenzuela, 2016), también tenemos que los riesgos laborales en el sector de la construcción afectan las etapas del proceso productivo, las condiciones que prevalecen en el sector, como la alta rotación de la mano de

obra, no permiten el perfeccionamiento de las actividades y se ocasionan accidentes que inciden en la productividad empresarial (Roncancio, et al., 2015); así que la reducción de costos en salud ocupacional impacta directamente en los costos de producción de la empresa (Vásquez, Correa e Hincapié, 2015).

2.1 Características del sector de la construcción

El sector de la construcción presenta características diferentes respecto del resto de las actividades económicas.

2.1.1 División de actividades

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), a través de la División de Estadística del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, elaboró y actualizó la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), y se señala que el sector de la construcción abarca las siguientes actividades: construcción de edificios; obras de ingeniería civil; y actividades especializadas de construcción; que pueden ser por cuenta propia, a cambio de una remuneración o por subcontratación (ONU, 2009), y se describen las actividades:

Construcción de edificios (División 41): Se refiere a obras nuevas, cualquier trabajo de reparación, mantenimiento o ampliación, no incluyendo los prefabricados de material diferente al hormigón; se incluyen las siguientes actividades:

- Construcción de todo tipo de edificios residenciales.
- Construcción de todo tipo de edificios no residenciales.
- Montaje y erección in situ de construcciones prefabricadas.

Obras de Ingeniería Civil (División 42).- Se refiere a las carreteras, calles, líneas férreas, aeropuertos, sistemas de riego, instalaciones deportivas; se incluyen las siguientes actividades:

- Construcción de carreteras, calles y otras vías para vehículos o peatones.
- Obras de superficie en calles, carreteras, autopistas o túneles.
- Construcción de puentes y viaductos.
- Construcción de túneles.
- Construcción de líneas de ferrocarril y de metro.
- Construcción de pistas de aeropuertos.

Actividades especializadas de construcción (División 43).- Se utilizan técnicas o equipos especiales en estructuras de edificios para la cimentación o equipamiento de edificios, pintura, carpintería, demolición; comprende las siguientes actividades:

- Demolición y preparación del terreno.
- Instalaciones eléctricas y de fontanería y otras instalaciones para obras de construcción.
- Terminación y acabado de edificios.

Para identificar las actividades económicas regionales, México, Canadá y USA crearon un sistema común para reemplazar los existentes en cada país, generándose el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, actualmente en la versión 2013 (INEGI, 2013), teniendo que el sector de la Construcción (sector 23), comprende las unidades económicas dedicadas a la edificación; a la construcción de obras de ingeniería civil; a la realización de trabajos especializados de construcción, las actividades mencionadas se describen a continuación:

- *Edificación (236).*- Construcción de vivienda familiar, edificación no residencial, naves y plantas industriales, inmuebles comerciales y de servicios.
- *Construcción de obras de Ingeniería Civil (237).*- Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones; división de terrenos y obras de urbanización; construcción de vías de comunicación.
- *Trabajos especializados para la construcción (238).*- Dedicadas a la realización de trabajos especializados, antes, durante y después de la construcción de la obra, como cimentaciones, montaje de prefabricados, albañilería, equipamiento, acabados para cualquier tipo de obra.

El sector de la construcción presenta características muy diferentes a otras actividades productivas, es una actividad que se realiza al aire libre y las condiciones meteorológicas afectan la productividad y desempeño de materiales y trabajadores; otra característica que se encuentra en el sector es que las actividades se realizan en el lugar determinado en que se encuentra la obra, y finaliza al concluir el proyecto, trasladándose a un nuevo centro donde se ejecutará un nuevo proyecto, cambiando el lugar de trabajo (Rivas, 2014), otras características que presenta el sector es el acceso a empresarios sin formación en prevención; centro de trabajo cambiante; un marco normativo extenso y complicado (Segarra, Rodríguez y Esteban, 2015).

Dentro de la obra realizada en México en el sector de la construcción, los subsectores de la construcción tuvieron la siguientes aportaciones en el año 2013 al total de la producción bruta del sector: edificación 46.2%; las obras de la ingeniería civil el 47.9% y los trabajos especializados el 5.9%, para el Estado de Puebla las aportaciones son las siguientes: edificación 58.8%; las obras de la ingeniería civil el 36.1% y los trabajos especializados el 5.0% (CMIC, 2016).

2.1.2 Etapas en el proceso de construcción

La construcción se caracteriza por su elevada heterogeneidad debido a los diferentes tipos de construcciones, requiriendo un elevado número de insumos para su desarrollo, Robles y Velázquez (2013), señalan que durante el proceso de construcción se generan diferentes actividades, dividiéndose en etapas:

Etapa I.- Se encuentran incluidas actividades como la minería de grava y piedra caliza, siendo 10 actividades en total.

Etapa II.- Es compleja por la cantidad de actividades que la integran y por su heterogeneidad, siendo la más relevante la fabricación del cemento, siguiendo la fabricación de pinturas, los complejos siderúrgicos, la fabricación de azulejos y losetas, y cables de conducción eléctrica, esta etapa se integra por 32 actividades.

Etapa III.- Se encuentra integrada por 35 actividades o clases censales, algunas ya fueron señaladas en la clasificación de actividades, y representa más de la mitad de las unidades económicas, las más importantes son la edificación, la obra civil y los trabajos especializados.

Con base en las etapas comprendidas en el proceso de construcción, resulta evidente el fuerte encadenamiento con otros sectores productores de bienes y servicios, determinándose el fuerte impacto económico del sector de la construcción.

Dentro del sector de la construcción se encontró que todo proyecto consta de 3 fases (Pellicer y Yepes, 2015):

- Diseño.- Redacción de estudios previos y preparación del proyecto.

- Construcción.- Ejecución material de la obra.
- Uso y explotación de la infraestructura.- Entrega del proyecto, satisfaciendo una necesidad o aprovechando una oportunidad de negocio.

2.1.3 Características de la mano de obra en el sector de la construcción

Gran parte de los trabajadores de la construcción no son cualificados, y suele ser contratados por tiempo determinado que pueden durar pocas semanas o meses, en un proyecto pueden colaborar varias empresas y las actividades dentro de la obra varían por lo que también el personal es de alta rotación, los trabajadores de la construcción pueden tener varios patrones en el curso de un año (OIT, 2012).

La disponibilidad de mano de obra con experiencia y capacitada, sea que se encuentre en el lugar o sea desplazada de otros lugares, los elementos de protección para la seguridad del trabajador y el nivel de capacitación alcanzado, son aspectos importantes de la productividad (Botero, 2012), lo que genera un fenómeno en el sector de la construcción, ya que se podría suponer que los promedios de los trabajadores en general de un país se encuentra distribuida uniformemente, sin embargo en la construcción no es así, ya que son integradas personas con baja cualificación educativa, en la red temática CYTED, relativo a la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Industria de la Construcción, con la participación de diferentes universidades de Brasil, Chile, Colombia, España, México, Portugal y Uruguay, en el cual se detectaron algunas características del sector, siendo una de ellas que los trabajadores poseen una cualificación educativa muy baja y carecen de conocimientos, destrezas y actitudes que se originan con la educación formal y adquirida con bases teóricas, incluso se originan problemas de comunicación con las indicaciones de cada etapa de una obra (Martínez, et al., 2015).

En México una de las principales características de la mano de obra es la falta de capacitación formal, lo que repercute en que los salarios se concentran en un porcentaje del 82.17% en un rango entre 1 y 4 salarios mínimos vigentes para el Distrito Federal (hoy Ciudad de México) lo anterior para el año 2015, el nivel de escolaridad también es bajo, ya que el promedio de años para los trabajadores del sector de la construcción durante el periodo comprendido del año 2005 al año 2015 es de 7.5 años (CMIC, 2016).

2.1.4 Los accidentes de trabajo

Un accidente de trabajo, la OIT lo conceptualiza como una cadena de acontecimientos que genera un resultado no esperado y causante de algún daño como lesiones, muertes, pérdidas de producción y daños físicos, que tiene diferentes perspectivas para su estudio, como la tasa de incidencia, su gravedad, pero si se busca lograr una mejora se tendrán que identificar los factores de riesgos de trabajo (OIT, 2012).

En el año 2014 ocurrieron 39,255 accidentes de trabajo en el sector de la construcción, ocupando el tercer lugar de frecuencia de accidentes de los sectores económicos de México, y el sector mencionado tenía 1,089,155 trabajadores asegurados, con 31,963 accidentes de trabajo en el segundo lugar de casos; 2,525 incapacidades permanentes por accidentes de trabajo iniciales ocupando el primer lugar con aproximadamente el doble de casos de los sectores más cercanos (IMSS, s.f.), por lo expuesto se puede determinar que el sector de la construcción en México presenta altos índices de siniestralidad laboral.

La Ley del Seguro Social y la Ley Federal del Trabajo señalan que los riesgos de trabajo pueden producir:

- Incapacidad temporal.- es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente la realización del trabajo.

- Incapacidad permanente parcial.- es la disminución de las facultades o aptitudes para trabajar.
- Incapacidad permanente total.- es la pérdida de facultades que imposibilita a una persona para trabajar por el resto de su vida.
- Muerte.

2.1.4.1 Origen de los accidentes de trabajo

Existen diversas teorías de los accidentes de trabajo que analizaron Rodríguez y Garzón (2015):

- Teoría de secuencia o de Heinrich.- Afirma que los accidentes de trabajo se originan a partir de una secuencia de hechos multifactoriales.
- Teoría probabilística.- De acuerdo a la Ley de Poisson, se pueden establecer que son motivos de probabilidad en el tiempo.
- Causas de los accidentes de trabajo (Bird).- se pueden asociar a los factores técnicos (materiales y procedimientos) o al factor humano (desinformación, personalidad, etc.).

González, Bonilla, Quintero, Reyes y Chavarro (2016), señalan que los accidentes pueden originarse por causas inmediatas o básicas y están conformadas por actos inseguros (factores personales) y condiciones inseguras (factores del trabajo), y encontraron con base en el método de causalidad de Bird, que las causas básicas-factores del trabajo que más inciden en los accidentes laborales estudiados fueron: la Programación o planificación insuficiente del trabajo; Instrucción/orientación y/o entrenamiento deficiente; y la evaluación deficiente de las necesidades y de los riesgos, y entre las causas básicas-factores personales la causa principal es la falta de juicio de los trabajadores.

2.1.4.2 Los accidentes en el sector de la construcción

La siniestralidad laboral en Latinoamérica es más grande que en España, que es uno de los países europeos con mayores tasas de siniestralidad, específicamente en el sector de la construcción, se presenta de forma común que existe un mayor número de accidentes en comparación con el resto de sectores, el sector de la construcción presenta un mayor índice de accidentes mortales, entre las causas son la gestión de la prevención, la organización del trabajo y la protección o señalización (Cuevas y Gabarda, 2016).

El sector cuenta con riesgos inherentes a sus actividades de alto riesgo debido a los trabajos en las alturas, materiales utilizados, el carácter temporal de los centros de trabajo que pueden provocar accidentes de trabajo, que en su mayoría se generan por faltas de control y por actos inseguros (González, et al., 2016).

En un estudio detallado en España, que es el país europeo con una de las tasas más elevadas de accidentes en el sector de la construcción, en el cual se recoge la percepción del trabajador, se tiene que existen diversas causas de riesgos de accidentes (Ministerio de Empleo y Seguridad Social de España, 2012):

- Distracciones, descuidos, falta de atención.
- Trabajo a velocidades rápidas.
- Por cansancio o fatiga.
- Causas relacionadas con el tráfico.

- Por posturas forzadas o sobreesfuerzo.
- Por aberturas o huecos desprotegidos, escaleras o plataformas en mal estado.
- Falta de espacio, limpieza o por desorden.
- El terreno tiene zanjas, taludes, desniveles.
- Exceso de horas continuadas de trabajo.
- Mantenimiento inadecuado o deficiente.

2.1.4.3 Factores de riesgo en el sector de la construcción

El estudio de los accidentes mortales tiene como resultado que principalmente se deben a la inexistencia de un sistema de gestión de prevención, estableciendo las causas más comunes de los accidentes mortales en España (Segarra, et al., 2015):

- Procedimientos inexistentes para la coordinación de actividades.
- Nula identificación de riesgos.
- Insuficiencia en la propuesta de medidas preventivas.
- La falta de ejecución de medidas preventivas propuestas.
- Formación inadecuada en seguridad laboral.

2.1.4.4 Medidas de prevención en el sector de la construcción

En diferentes países se han tomado medidas con el objetivo de reducir los accidentes en el trabajo, en USA, en el año de 1970, se creó la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA por sus siglas en inglés), organismo nacional de salud pública con la finalidad de que las actividades laborales se realicen en condiciones seguras y saludables mediante la aplicación de normas y de brindar capacitación, siendo responsabilidad de los empleadores proporcionar un lugar de trabajo seguro y saludable a sus empleados, el mismo organismo incluye la posibilidad de los empleadores y trabajadores de la industria privada lleven a cabo Programas Voluntarios de Protección (VPP, por sus siglas en inglés) en sectores de alto riesgo como la construcción, estableciendo que si logran mantener tasas de incidencia de lesiones y enfermedades inferiores al promedio nacional de su industria son premiados (OSHA, 2015).

La región de Manitoba en Canadá, cuenta con un programa de incentivos para el sector de la construcción, este programa señala que los empleadores que obtengan la certificación recibirán descuentos en la tarifa de la Junta de Compensación para Trabajadores, se incluye la vigilancia a las empresas subcontratadas (Workers Compensation Board of Manitoba, 2016).

La UE tiene como objetivo estratégico garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable en el trabajo, es por eso que la prevención del riesgo no debe limitar su funcionamiento a la búsqueda de la mejora de la calidad del empleo, y las condiciones laborales, sino también debe enfocarse en mejorar la competitividad a través de la buena salud de los trabajadores (Comisión Europea, 2013), derivado de lo anterior, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) en España, señala que la mejora de las condiciones de trabajo debe servir para incrementar la productividad de las empresas, en especial del sector de la construcción, que sigue siendo el que presenta el mayor índice de incidencia de accidentes laborales (INSHT, 2015).

En relación con el punto que antecede, en España se creó el programa experimental preVea, que fue voluntario para las empresas, y tenía por objetivo reducir los accidentes en empresas de alta siniestralidad laboral a través de la colaboración de empresas para reducir los accidentes laborales, en este plan se ha detectado que los programas oficiales dan resultados positivos de forma inmediata, sin embargo, a mediano y largo plazo no resultan eficaces, no obstante lo anterior, una vez concluida su etapa de aplicación, los resultados mostraron eficacia en la reducción del índice de incidencia y en las mejoras respecto de la seguridad laboral (Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España, 2015).

En México, el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (RFSST) contempla el Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST), consistente en que las empresas instauren y operen Sistemas de Administración en Seguridad y Salud en el trabajo a partir de estándares nacionales e internacionales, priorizando las actividades económicas de alto riesgo, la incorporación es voluntaria, a las empresas participantes se les otorgará un reconocimiento (RFSST, 2014).

En el año 2016, solo 5 constructoras de un total de 52 contaron con reconocimiento en el PASST, en el año 2015 tuvieron reconocimiento 11 empresas constructoras de un total de 64 empresas con reconocimiento en el PASST (STPS, 2017a), la STPS ha registrado 125 casos de éxito de empresas de diversas actividades económicas que han seguido el PASST, sin que ninguna empresa constructora integre este grupo (Carcaño y Chagoyán, 2013).

Se realizó un análisis económico de la implementación de Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) en México (Ídem), calculando un costo anual de la accidentabilidad en un inicio, sin un SGSST de \$576,000 dólares (Tabla no. 2.1), que resulta de sumar \$144,000 dólares de prima de seguro (valor promedio de la prima clase V de 7.5%) y \$432,000 dólares de costos ocultos de la accidentabilidad (3 veces la prima anual), los cálculos

se realizaron a un plazo de 15 años en el cual la prima de seguro alcanzaría su valor más bajo (0.5%) y desde el segundo año se consideró una disminución lineal de los costos ocultos en relación con la prima de seguro, el costo de operación inicial del SGSST en el primer año fue de \$88,000 dólares, y a partir del segundo año la cantidad por operar el SGSST va disminuyendo en razón de contar con equipamiento adquirido el primer año:

Tabla no. 2.1

Análisis económico del SGSST (miles de dólares)

Año	Prima de seguro %	Importe anual (D)	Indirectos ocultos (I)	Costo de la accidentalidad (A)= D+I	Costo del sistema (S)	Costo total (T)=A+S	Diferencia entre costo accidentalidad inicial y costo total (\$576 -T)
1	7,50 %	\$144	\$432	\$576	\$88	\$663	-\$87
2	7,00 %	\$134	\$384	\$518	\$51	\$569	\$7
3	6,50 %	\$125	\$338	\$463	\$51	\$514	\$62
4	6,00 %	\$115	\$296	\$411	\$51	\$462	\$114
5	5,50 %	\$106	\$256	\$362	\$51	\$413	\$163
6	5,00 %	\$96	\$219	\$315	\$51	\$366	\$210
7	4,50 %	\$86	\$185	\$271	\$51	\$322	\$254
8	4,00 %	\$77	\$153	\$230	\$51	\$281	\$295
9	3,50 %	\$67	\$125	\$192	\$51	\$243	\$333
10	3,00 %	\$58	\$99	\$156	\$51	\$207	\$369
11	2,50 %	\$48	\$75	\$123	\$51	\$174	\$402
12	2,00 %	\$38	\$55	\$93	\$51	\$144	\$432
13	1,50 %	\$29	\$37	\$66	\$51	\$117	\$459
14	1,00 %	\$19	\$22	\$41	\$51	\$92	\$484
15	0,50 %	\$10	\$0	\$10	\$51	\$61	\$515

Fuente: Carcaño y Chagoyan, 2013.

Del análisis se puede determinar que existe un beneficio económico real para las empresas que adopten un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

2.1.5 Sanciones por faltas contra las medidas de prevención

La Ley del Seguro Social (LSS) señala que en caso de que el patrón no asegure a sus trabajadores contra los riesgos de trabajo, deberá pagar los capitales constitutivos de las prestaciones en dinero y en especie que le fueran entregadas al trabajador, es decir, una vez que el IMSS cubra los seguros y prestaciones que por derecho le corresponderían al trabajador, el patrón que no

cumplió con su obligación de inscribir a su trabajador entregará al IMSS las cantidades que haya erogado el citado Instituto, resultando que la empresa pague en valor real las prestaciones otorgadas al trabajador (LSS, 1995).

El Reglamento de la Ley del Seguro Social (RLSS), establece que la industria de la construcción se ubica en la Clase V de riesgos, que es la más alta en cuanto a los riesgos establecidos, es decir, debido a que es un sector de alto riesgo su prima es la mayor que contempla el reglamento, ubicándose a la par con otros sectores de alta siniestralidad como el transporte de carga, extracción de minerales (RLSS, 2014).

2.1.6 La competitividad en el sector de la Construcción

Saavedra (2012), afirma que la competitividad es un término muy complejo, que se aborda desde los factores internos de la empresa, sin embargo, resulta complicado tratar de manejar la competitividad empresarial excluyendo el entorno que interactúa con la organización, en este sentido Botero (2012), menciona que un enfoque de gestión de la producción en la industria de la construcción hace necesario un cambio cultural y que a su vez se permitan nuevos sistemas de medición con herramientas estadísticas básicas en el control del proceso productivo debido a que el enfoque tradicional de producción en la construcción no permite identificar ni cuantificar las pérdidas.

Las empresas constructoras enfrentan un reto en la economía globalizada, realizar un cambio de lo táctico a lo estratégico, ya que reaccionan a eventos particulares como avance del proyecto, planes de inversión, productividad del último periodo, pero la internacionalización del mercado de la construcción trae otros retos que provienen de la capacitación, la innovación y otros procesos, que son fuente de oportunidad para lograr un liderazgo competitivo (Venegas y Alarcón, 2012).

La UE ha buscado fomentar la mejora de las condiciones de trabajo para proteger la salud y seguridad de los trabajadores a través de leyes y de estrategias para promover una cultura de prevención, ya que busca a través de la prevención del riesgo y de condiciones más seguras, un beneficio no solo para el trabajador sino también se promueve la competitividad, en términos de productividad y sostenibilidad de los sistemas de seguridad social (Comisión Europea, 2014).

En USA se estima que los costos indirectos de los accidentes laborales pueden ser el doble de los costos directos, aspectos como la pérdida de productividad; ambiente de inseguridad; costos de capacitación y reemplazo de personal; y el tiempo dedicado a investigaciones, generan un costo que debilita la economía de una empresa (OSHA, 2015).

En el contexto nacional, también se tiene que las investigaciones han concluido que las iniciativas en materia de seguridad laboral en el lugar de trabajo pueden contribuir a reducir en un 26% los costos de atención sanitaria para las empresas (STPS, 2017b).

La globalización empresarial implica el cuidado de las inversiones para no incurrir en costos innecesarios que afecten su competitividad, siendo muy cuestionado el recurso aportado a la salud ocupacional de la empresa, lo anterior debido a que no es abordado con enfoque de costo/beneficio, más allá del derecho del trabajador a un trabajo en condiciones dignas y justas como lo señalan las leyes, puede enfocarse administrativamente y buscar los beneficios financieros de los recursos destinados a la seguridad ocupacional (Domínguez, 2012).

Los accidentes de trabajo son un factor que genera pérdidas en el personal, equipos, materia prima, aumento en las pólizas de seguros y en la marca de la empresa, su modelación ayuda a disminuir la incidencia negativa en la estructura de costos de la empresas (Rodríguez y Garzón, 2015), a pesar de la relevancia y consecuencias de los accidentes laborales, los controles

operacionales de las empresas están enfocados a las actividades diarias del personal y la proveeduría de materiales e insumos, y las incidencias, en lo referente a controles estratégicos se da seguimiento a los objetivos financieros y se monitorea la misión, visión y objetivos, en cuanto a los controles tácticos se evalúa a los empleados, los avances de la obra, la fluidez de recursos y los materiales para el trabajo del día, en ningún control se establece un registro o control de las siniestralidad en la empresa (Pérez, et al., 2014).

Las consecuencias de los accidentes de trabajo en el sector de la construcción causan pérdidas económicas y causan problemas para las empresas y la sociedad (Yilmaz, 2014)

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013–2018 señala que el IMSS, en México, es la institución de seguridad social más grande de Latinoamérica con más de 16 millones de trabajadores asegurados, en el mismo sentido la reforma laboral del año 2012 establece como intención de dignificar el empleo a través, entre otros conceptos, de la capacitación laboral para mejorar la productividad y de las condiciones de seguridad y salud para prevenir riesgos de trabajo además de buscar la protección de los derechos del trabajador a través del fortalecimiento y ampliación de las inspecciones laborales incluyendo la promoción de trabajadores y empleadores para mejorar las condiciones de seguridad y salud en los centros de trabajo (PND, 2013). De lo anterior se determina la búsqueda de la prevención de los riesgos de trabajo y el incremento de la productividad en el empleo, con el fin de reducir los costos de una empresa y hacerla más competitiva.

En una encuesta aplicada a empresas constructoras que han logrado permanecer operando durante el período de enero del año 2006 a junio del año 2015, se encontró que son competitivas debido a que abaratan sus costos a través de la variación del recurso más flexible que es la mano de obra, por lo que es recurrente que las empresas constructoras subcontraten al personal por el tiempo que duran las obras de construcción (CMIC, 2016).

2.2 Seguridad y Salud en el Trabajo

El artículo 473 de la Ley Federal del Trabajo, en México, señala que los riesgos de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

2.2.1 Regulación de los riesgos de trabajo

En la misma LFT también se establece que un accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, ocurrida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que se preste y que pueden producir incapacidad o la muerte; también se establece la responsabilidad de la seguridad e higiene y de la prevención de los riesgos de trabajo por parte del empleador.

Cuando un riesgo de trabajo se materializa el trabajador tiene derecho a asistencia médica, hospitalización, medicamentos, una indemnización, prótesis, y otras prestaciones; todo lo anterior deberá ser proporcionado por la empresa, sin embargo, la empresa tiene la opción y obligación de afiliarse al IMSS, institución que a través de las aportaciones en materia de seguridad social, releva de esta obligación a la empresa.

La LFT, en el artículo 489, establece que el patrón no quedará liberado de responsabilidad en caso de que el trabajador explícita o implícitamente hubiese asumido los riesgos de trabajo; que el accidente ocurra por torpeza o negligencia del trabajador y en caso de que el accidente sea causado por imprudencia o negligencia de algún compañero de trabajo o tercera persona, lo cual da como resultado que ante cualquier accidente en el centro de trabajo la responsabilidad recae en el patrón o empresa.

2.2.2 Leyes aplicables al sector de la construcción

Respecto de la seguridad laboral que se debe cumplir en el sector de la construcción, son aplicables la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), Ley Federal del Trabajo (LFT), el RFSST, El Programa Nacional de Bienestar Emocional y Desarrollo Humano en el Trabajo (PRONABET) y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's)

2.2.2.1 Marco Constitucional relativo a la Seguridad Laboral

El artículo 123, inciso A) de la CPEUM establece que las empresas y/o patrones son responsables de:

- Proporcionar capacitación o adiestramiento para el trabajo (fracción XIII).
- Los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten, por lo tanto, los patronos deberán pagar la indemnización correspondiente (fracción XIV).
- Cumplir con las obligaciones establecidas sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento así como a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de maquinaria, instrumentos y materiales de trabajo y de organizar la higiene y seguridad para dar mayor garantía de la salud de los trabajadores (fracción XV).

2.2.2.2 Ley Federal del Trabajo

La LFT es reglamentaria del artículo 123, inciso A) Constitucional, en esta disposición legal se encuentra regulada en forma específica las cuestiones acerca de la seguridad laboral en México, y se señala lo siguiente:

- Los patronos tienen la obligación de proporcionar la capacitación o el adiestramiento que le permita al trabajador elevar su nivel de vida, su competencia laboral y su productividad (artículo 153-A).

- El adiestramiento tendrá por objeto hacer del conocimiento de los trabajadores sobre los riesgos y peligros de desempeño de sus labores y las Normas Oficiales Mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo (artículo 153-C fracción II).
- El adiestramiento tendrá por objeto incrementar la productividad (artículo 153-C fracción III).

2.2.2.3 Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo

El RFSST, en su artículo 7 establece obligaciones en materia de seguridad social, se señalan las principales:

- Contar con un diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Integrar un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Elaborar programas específicos, manuales y procedimientos.
- Constituir e integrar la Comisión de Seguridad e Higiene.
- Colocar en lugares visibles del Centro de Trabajo avisos para prevenir riesgos.
- Proporcionar a los trabajadores Equipo de Protección.
- Informar a los trabajadores respecto de los riesgos de trabajo de la actividad que desarrollen.
- Capacitar y adiestrar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos.

2.2.2.4 Normas Oficiales Mexicanas aplicables a la seguridad laboral en todos los trabajos.

Normas de Seguridad:

- NOM-001-STPS-2008.- Tiene como objetivo establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.
- NOM-002-STPS-2010.- Su objetivo es establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- NOM-004-STPS-1999.- Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.
- NOM-005-STPS-1998.- Tiene como objetivo establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.
- NOM-006-STPS-2014.- Establecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo que se deberán cumplir en los centros de trabajo para evitar riesgos a los trabajadores y daños a las instalaciones por las actividades de manejo y almacenamiento de materiales, mediante el uso de maquinaria o de manera manual.
- NOM-009-STPS-2011.- Establecer los requerimientos mínimos de seguridad para la prevención de riesgos laborales por la realización de trabajos en altura.
- NOM-020-STPS-2011.- Establecer los requisitos de seguridad para el funcionamiento de los recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas en los centros de trabajo, a fin de prevenir riesgos a los trabajadores y daños en las instalaciones.

- NOM-022-STPS-2015.- Establecer las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática.
- NOM-027-STPS-2008.- Establecer condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para prevenir riesgos de trabajo durante las actividades de soldadura y corte.
- NOM-029-STPS-2011.- Establecer las condiciones de seguridad para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo, a fin de evitar accidentes al personal responsable de llevarlas a cabo y a personas ajenas a dichas actividades que pudieran estar expuestas.
- NOM-033-STPS-2015.- Establecer las condiciones de seguridad para proteger la integridad física y la vida de los trabajadores que realizan trabajos en espacios confinados, así como prevenir alteraciones a su salud.

Normas de Salud:

- NOM-010-STPS-1999.- Establecer medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores expuestos a las sustancias químicas contaminantes del medio ambiente laboral, y establecer los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición, sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores.
- NOM-010-STPS-2014.- Establecer los procesos y medidas para prevenir riesgos a la salud del personal ocupacionalmente expuesto a agentes químicos contaminantes del ambiente laboral.

- NOM-011-STPS-2001.- Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición.
- NOM-012-STPS-2012.- Establecer las condiciones de seguridad y salud para prevenir riesgos a los trabajadores expuestos a fuentes de radiación ionizante, al centro de trabajo y a su entorno.
- NOM-013-STPS-1993.- Establecer las medidas preventivas y de control en los centros de trabajo donde se generen radiaciones electromagnéticas no ionizantes, para prevenir los riesgos a la salud de los trabajadores que implican la exposición a dichas radiaciones.
- NOM-014-STPS-2000.- Establecer las condiciones de seguridad e higiene para prevenir y proteger la salud de los trabajadores contra los riesgos que implique el desarrollo de actividades en operaciones de buceo y en la exposición a presiones ambientales bajas.
- NOM-015-STPS-2001.- Establecer las condiciones de seguridad e higiene, los niveles y tiempos máximos permisibles de exposición a condiciones térmicas extremas, que por sus características, tipo de actividades, nivel, tiempo y frecuencia de exposición, sean capaces de alterar la salud de los trabajadores.
- NOM-024-STPS-2001.- Establecer los límites máximos permisibles de exposición y las condiciones mínimas de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen vibraciones que, por sus características y tiempo de exposición, sean capaces de alterar la salud de los trabajadores.
- NOM-025-STPS-2008.- Establecer los requerimientos de iluminación en las áreas de los

centros de trabajo, para que se cuente con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores.

Normas de Organización:

- NOM-017-STPS-2008.- Establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.
- NOM-018-STPS-2015.- Establecer los requisitos para disponer en los centros de trabajo del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia.
- NOM-019-STPS-2011.- Establecer los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-2008.- Establecer los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- NOM-028-STPS-2012.- Establecer los elementos de un sistema de administración para organizar la seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir accidentes mayores y proteger de daños a las personas, a los centros de trabajo y a su entorno.
- NOM-030-STPS-2009.- Establecer las funciones y actividades que deberán realizar los

servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

Norma aplicable al sector de la construcción

- NOM-031-STPS-2011.- Establecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las obras de construcción, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se desempeñan en ellas.

Con lo anterior, resulta evidente el extenso y complicado marco normativo de la seguridad laboral, siendo obligación de la empresa cumplir con lo dispuesto por las normas oficiales para poder funcionar sin ser objeto de sanciones por parte de las autoridades laborales.

2.2.2.5 Ley del Seguro Social

En este ordenamiento jurídico se encuentran contemplada la seguridad social para los trabajadores de entes privados, en específico los riesgos de trabajo, los patrones están obligados a registrar a sus trabajadores en el IMSS y para el sector de la construcción, deberán expedir constancias a los trabajadores de días trabajados y salarios percibidos cuando se trate de contratos de tiempo u obra determinada.

2.2.3 Autoridades relacionadas con la aplicación de la normatividad en materia de seguridad laboral

Dentro de la regulación legal que establece las normas, también se establece que autoridades son las encargadas de aplicar las leyes en materia de seguridad social.

2.2.3.1 Instituto Mexicano del Seguro Social

Es una institución creada para relevar al patrón de sus obligaciones en materia de Seguridad Social, se encarga de otorgar el seguro de riesgos de trabajo a quienes prestan un servicio subordinado a cambio de una remuneración económica que se encuentran en el régimen obligatorio, y durante el año 2014 adoptó una política más agresiva en materia de capacitación y campañas preventivas sobre seguridad en el trabajo que incluyó visitas a empresas con mayor riesgo e incidencia en materia de accidentes de trabajo (IMSS, 2015).

2.2.3.2 Secretaría del Trabajo y Previsión Social

Secretaría de Estado, que de acuerdo con el artículo 40 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, tiene las siguientes funciones relacionadas con el sector de la construcción y la prevención de accidentes:

- Vigilar la observancia y aplicación de lo dispuesto en el artículo 123 de la CPEUM y de la LFT y sus reglamentos.
- Procurar el equilibrio entre los factores de la producción.
- Intervenir en los contratos de trabajo de los mexicanos que vayan a trabajar al extranjero.
- Promover el incremento de la productividad del trabajo.
- Promover el desarrollo de la capacitación y el adiestramiento en, y para el trabajo.
- Estudiar y ordenar las medidas de seguridad e higiene industriales.

2.2.3.3 Sanciones por incumplimiento de leyes en materia de seguridad laboral.

La LFT prevé sanciones que van desde 50 hasta 5000 veces el salario mínimo general, este ordenamiento jurídico también señala penas privativas de la libertad de 6 meses a 4 años de prisión, las cuales serán aplicadas por la STPS.

La LSS establece infracciones para el patrón, diversos actos u omisiones relacionados con obligaciones establecidas en la LSS o en diversos reglamentos, sancionadas con multas que van desde 20 hasta 350 veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal (hoy Ciudad de México).

Las sanciones contempladas en el RFSST van desde 50 hasta 5000 veces el salario mínimo general diario vigente para el Distrito Federal (hoy Ciudad de México) por diversas faltas en materia de seguridad laboral.

2.2.4 Normas organizacionales de las empresas

Las normas ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización.

- Norma ISO 9001:2015.- Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque a procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos del cliente. La comprensión y gestión de los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de la organización en el logro de sus resultados previstos. Este enfoque permite a la organización controlar las interrelaciones e interdependencias entre los procesos del sistema, de modo que se pueda mejorar el desempeño global de la organización.

- Norma ISO 14001:2015.- Esta Norma Internacional señala los requisitos para un sistema de gestión ambiental que una organización puede usar para mejorar su desempeño ambiental. La presente norma está prevista para uso por una organización que busque gestionar sus responsabilidades ambientales de una forma sistemática que contribuya al pilar ambiental de la sostenibilidad. Esta Norma ayuda a una organización a lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental, con lo que aporta valor al medio ambiente, a la propia organización y a sus partes interesadas.
- OHSAS 18001:2007.- Establece las especificaciones para la implementación de un sistema de seguridad industrial y de salud ocupacional dirigido a los empleados. OHSAS contempla exigencias en la organización para controlar riesgos y transmitir confianza a quienes interactúan con la empresa, el cumplimiento del sistema se basa en un compromiso de prevención, el cumplimiento de las disposiciones legales en materia de seguridad y salud ocupacional y un compromiso de mejora continua; este instrumento resulta fundamental en una economía globalizada ya que estandariza los requisitos sobre seguridad y salud ocupacional, aunque aún no hay evidencias que demuestren que un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales sean efectivas en el sector de la construcción (Tarín y Galera, 2016).

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO

El marco teórico de la presente investigación está estructurado con base en los conceptos de ventaja competitiva, gestión de la seguridad y salud en el trabajo, costos de accidentes laborales en el sector de la construcción, debido a que el objetivo general es identificar los beneficios de adoptar un programa de gestión de seguridad laboral para evitar costos directos e indirectos que tuvieran consecuencias económicas a futuro para la empresa, enfocándose en la seguridad y salud laboral de los trabajadores que prestan sus servicios en el sitio de trabajo.

3.1 Ventaja Competitiva

La ventaja competitiva debe ser gestionada por la organización a través de diversos factores para la toma de decisiones, la diversificación, el uso de recursos, la cadena de valor y la cultura debiendo tener un enfoque proactivo para asegurar su supervivencia en un mercado altamente competitivo (Mukerjee, 2016).

Nykolyuk (2014), estudia los principios conceptuales de la competitividad de las empresas, que implica la formación de los principios, funciones, modelo funcional y mecanismo de la gestión de la competitividad, precisando que la formación y el mantenimiento de ventajas competitivas es a través de influir en el proceso económico de la empresa para asegurar su competitividad en determinadas condiciones a un nivel establecido e incrementar su eficiencia económica. La ventaja competitiva de las empresas es un factor indispensable en un mundo de economía globalizada, por lo que es fundamental que las empresas de cualquier sector se organicen, tomen decisiones y realicen acciones a nivel empresa que busquen sostenerse y crecer en las actividades económicas en que se desenvuelven.

3.1.1 Elementos de la ventaja competitiva

Diferentes autores, a través del tiempo, han abordado la ventaja competitiva con visiones particulares, se describen los elementos (Tabla no. 3.1), que se encuentran en algunos modelos de ventaja competitiva (Srivastava, Franklin y Martinette, 2013):

Tabla no. 3.1

Elementos de modelos de ventaja competitiva

Modelo Autor Año	ELEMENTOS				
<i>FODA</i> Humphrey (S.F.)	Fortalezas: atributo que ayuda a obtener una posición competitiva.	Oportunidades: condición externa que ayuda a obtener una posición competitiva.	Debilidades: atributo que complica obtener una posición competitiva.	Amenazas: condición externa que pueden dañar la posición competitiva.	
<i>5 Fuerzas</i> Porter (1979)	Poder de negociación de los clientes.	Poder de negociación de los proveedores.	Estado de la competencia.	Productos sustitutos.	Barreras de entrada.
<i>VRIN Recursos y capacidades</i> Barney (1991)	Recursos valiosos: implementación de estrategias.	Rareza: recursos únicos o difíciles de encontrar.	Inimitable: recursos difíciles de imitar.	No sustituible: recursos sin una equivalencia real.	
<i>Interdependencia entre la estrategia de la compañía y la Ventaja Competitiva</i> Hafeez, Zhang y Malak (2002)	Liderazgo: visión, misión, liderazgo y dirección.	Incentivos: sistema de recompensas y desarrollo.	Cultura Organizacional: Valores y prácticas de la compañía.	Diseño organizacional: Estructura, Globalización, efectos de colaboraciones	Sistema de la organización: Planeación estratégica, Infraestructura de Información Tecnológica.

Fuente: Elaboración propia con información de Srivastava, et al., 2017.

En el mismo sentido, Mukerjee (2016), señala factores que deben tener las empresas para generar ventaja competitiva:

- *Alcance y factores de nivel corporativo que contribuyen a la ventaja competitiva.*
- ◆ *Tendencia macro-ambientales.- La empresa debe alinear el negocio con las tendencias macro-ambientales para obtener ventaja competitiva.*

- ◆ Alinear la diversificación con la competencia principal.- La cartera y diversificaciones de la empresa deben estar alineados con la competencia principal.
- ◆ Despliegue de recursos para cumplir los objetivos estratégicos claves.- El uso juicioso de recursos para permitir una ventaja competitiva.
- ◆ Realizar renovaciones estratégicas para salir de negocios comercializados.- La empresa debe renovarse estratégicamente y buscar negocios a futuro.
- *Capacidades de la empresa que contribuyen a generar ventaja competitiva.*
 - ◆ Adoptar un enfoque orientado al cliente.- Reforzamiento de la ventaja competitiva a través de los clientes.
 - ◆ Decisiones de la cadena de valor y refuerzo de la ventaja competitiva.- Decisiones sobre la cadena de valor deben enfocarse en reforzar la ventaja competitiva.
 - ◆ Una cultura de aprendizaje e innovación.-Las empresas que aprenden e innovan pueden reforzar la ventaja competitiva.
 - ◆ Gestión exitosa de iniciativas de cambio.- La renovación estratégica refuerza la ventaja competitiva.

Las fuentes de la ventaja competitiva están enfocadas en la consecución de una posición en el mercado, que sea superior a la media de las actividades de las empresas del sector, lo cual implica que se generen acciones que incluyan el uso apropiado de los recursos internos y externos (Wang, 2014; Cegliński, 2016).

La ventaja competitiva es un concepto que ha evolucionado y en una economía global, las tendencias macro-ambientales mencionadas por Mukerjee (2016), son aspectos que se deben tener presentes por la interacción comercial, teniendo que las nuevas prácticas que se desarrollan en el sector en que se desenvuelven pueden afectar el rendimiento económico a corto o largo plazo, por lo que la organización deberá tomar las medidas administrativas que le permitan permanecer en las tendencias del sector en que se desenvuelven.

3.1.2 Ventaja competitiva en la industria de la construcción

Han, Park, Ock y Jang (2014), describen estudios realizados acerca de la competitividad de la industria de la construcción (Tabla no. 3.2), en el que se midieron 95 criterios, incluyendo las perspectivas de inversores, trabajadores y consumidores, desde diferentes perspectivas:

Tabla no. 3.2

Índice de competitividad de la industria de la construcción

Clasificación	Categoría de indicadores de competitividad	Indicadores claves
Momaya y Selby, (1998)	Definieron la competitividad industrial como el nivel de satisfacción con el retorno de la inversión y el potencial de crecimiento, la demanda de los clientes por costo, calidad e innovación.	Potencia. Procesos. Estimación.
Ive, et al., (2004)	Comparación de la competitividad de la industria de la construcción en términos de productividad laboral en particular.	Productividad del trabajo. Productividad Total de Factores.
Flanagan, et al., (2005)	Se basó en el nivel de satisfacción con la ética y la sostenibilidad ambiental, la rentabilidad de la inversión, la optimización y la previsibilidad tiempo/costo de los clientes, salarios suficientes y entornos de trabajo seguros y saludables.	Basado en el diamante de Porter, propuso: - Factor de producción. - Recursos humanos. - Condiciones de demanda. - Gobierno. - Característica industrial. - Estrategia y gestión de la empresa.
Park, Hye-seon, (2006)	Índice calculado por sector e índice de competitividad integral usando datos de ventas de las 225 mejores empresas del mundo.	• Participación del mercado en el país. • Compañía Obtener Habilidad de Orden. • Crecimiento. • Estructura de negocio. • Nivel de internacionalización.
Budiwibowo y Trigunarsyah, (2009)	Seleccionaron el concepto de competitividad industrial presentado por Momaya y Selby	Uso del modelo de diamante de M. Porter: - Factor de Producción. - Condiciones de demanda. - Empresas relacionadas y de apoyo. - Estrategia industrial.

Fuente: Elaboración propia con información de Han, et al., 2014.

En relación con lo establecido, tenemos que la competitividad es un factor clave en las empresas constructoras, debido a la naturaleza del sector en el que no existe un desarrollo tecnológico que tenga el avance que en otros sectores, también existe una alta rotación de personal de baja cualificación y los trabajos se realizan por proyectos y en diversos lugares (Martínez, et al., 2015; Rivas, 2014), lo que dificulta que en el sector se pueda competir y desarrollar una alta productividad.

Nasir, et al. (2012), señalan que la industria de la construcción no ha tenido éxito en la mejora de la productividad comparada con otros sectores, por lo anterior, se desarrollaron 3 métricas para cuantificar los resultados del sector:

- *Desarrollo del proyecto.- la métrica fue desarrollada para 7 categorías de rendimiento, pero debido a su complejidad se redujeron a:*
 - ◆ Costos y tiempos previsibles.
 - ◆ Unidades de tiempo y costo.
 - ◆ Costo de cambios.
 - ◆ Calidad.
 - ◆ Seguridad.
- *Productividad Laboral.- Se basa en la cantidad instalada, que es la cantidad de trabajo planeada en el proyecto, y en las horas reales de trabajo, que son la suma de las horas de trabajo de las cuentas directas.*
- *Prácticas de la Administración.- Práctica significa un proceso que implementado en forma efectiva puede mejorar el rendimiento del proyecto y la productividad, en este estudio se centró en la práctica de gestión de salud y seguridad.*

El lento desarrollo de la productividad en el sector de la construcción origina que se desarrollen mediciones específicas para el sector, y se enfatizan aspectos como los costos, la productividad y la administración.

En concordancia con lo señalado en el punto que antecede, un análisis comparativo de las normas ISO 9001:2008 relativa a la gestión de la calidad, ISO 14001:2004 referente a la gestión ambiental, y OHSAS 18001:2007 aplicable a la seguridad y salud laboral, establecen el impacto de un sistema integrado de gestión en las empresas constructoras para garantizar su supervivencia y competitividad, a través de la identificación de elementos comunes, este enfoque integral aumenta las posibilidades de que la gestión de riesgos reduzca de manera efectiva los accidentes laborales (Roncancio, et al., 2015).

El éxito en el sector de la construcción radica en la adaptación a los factores de cada país y los recursos corporativos así como el mayor problema se encuentra relacionado con la educación, la calidad de la mano de obra y la falta de organización empresarial, una empresa exitosa tiene sistemas de gestión de la calidad, gestión ambiental y garantiza condiciones de trabajo saludables y seguros. La combinación de los activos intangibles con otros recursos internos de la empresa puede convertirse en un recurso que proporcione una ventaja competitiva, que combinados con el entorno genera un desarrollo exitoso (Marichova, 2016).

Abad, Lafuente y Vilajosana (2013), señalan que las normas de seguridad son un componente estratégico que ayuda a consolidar las operaciones comerciales y crea ventaja competitiva a través de las mejoras en las condiciones de seguridad en el lugar de trabajo, específicamente al adoptar la OHSAS 18001, existe una mejora de las condiciones de seguridad y en el rendimiento operativo.

Las actividades de las empresas constructoras promedio necesitan cambios estructurales con base en 3 acciones permanentes: el seguimiento de la evolución del mercado, seguimiento de

la evolución del producto y el seguimiento de la evaluación de oportunidades de desarrollo, una vez que la empresa construye una estructura delgada, la principal tarea es incrementar las habilidades y profesionalización de cada empleado, invirtiendo en el equipo de trabajo para proveer y asegurar las oportunidades apropiadas para la capacitación y desarrollo y una evaluación objetiva del resultado final (Marichova, 2016).

La seguridad y salud en el trabajo es un factor que tiene importancia en la medición de la productividad en el sector de la construcción, identificándose como un elemento esencial en las empresas constructoras que busquen permanecer en el mercado, ya que a través de la implementación de un programa de gestión de riesgos en el trabajo es viable el incremento del rendimiento operativo.

3.1.3 Fuentes de la ventaja competitiva

Algunos de los factores que contribuyen a crear una ventaja competitiva a nivel corporativo se mencionan a continuación (Mukerjee, 2016): tendencias del macro entorno; despliegue de recursos dirigidos a alcanzar los objetivos estratégicos claves; y las capacidades de la empresa que contribuyen a la ventaja competitiva. Existe una tendencia dentro de la industria de la construcción en el aspecto de la seguridad y salud en el trabajo, debido al alto número de accidentes que se presentan en los sitios de construcción, en donde se busca disminuir la siniestralidad y sus efectos negativos.

En la industria de la construcción existen factores que afectan la productividad, en específico, los relacionados con la mano de obra, y este aspecto origina que se pueden generar estrategias para aumentar la productividad del recurso humano mejorando las condiciones de trabajo de los que intervienen en la obra, en el sector manufacturero se ha logrado un aumento considerable en los últimos 30 años, mientras que en la industria de la construcción no se ha logrado avances (Cabrera y Bocanegra, 2016), parte de la construcción es la obra civil y al respecto García y Arias (2011), señalan que la capacitación técnica en el subsector, es un factor clave y las empresas grandes buscan a otras más pequeñas y especializadas para

integrarse a los proyectos, cuyo proceso productivo es intensivo en mano de obra y cuyas características dificultan la generación de economías de escala, a partir del modelo teórico de gestión de Alvarado, Varas y Sánchez (2012), se encuentra propuesto que la competitividad de las empresas se deben fundar en los recursos intangibles, considerando el recurso humano como de gran importancia.

Choudhry (2015), realizó un estudio para encontrar los factores presentes en la industria de la construcción que favorecen la productividad y la seguridad en el trabajo (Tabla no. 3.3), de los resultados obtenidos se establece que es posible incrementar la productividad y la seguridad con medidas que disminuyan los riesgos laborales, mejorando las condiciones de trabajo, y también se encontraron 5 factores principales en cada aspecto que deben estar presentes de forma simultánea para fomentar la productividad y seguridad en la construcción:

Tabla no. 3.3

Medidas calificadas como las más eficaces para mejorar la productividad y la seguridad

PRODUCTIVIDAD	SEGURIDAD
Mejor coordinación entre los grupos de trabajo	Supervisores promueven hábitos de trabajo seguro
Mejora de equipos y herramientas	Supervisores inhiben hábitos de trabajo peligrosos
Mejor relación personal entre compañeros	Incremento de medidas de seguridad en equipo
Lugar de trabajo más amplio	Intensificación de inspecciones de seguridad
Mano de obra más calificada	Mejora de equipos y herramientas

Fuente: Choudhry, 2015.

Ríos, Ferrer y Regalado (2010), mencionan que la estrategia de costos fue muy popular en la década de los setentas, a través de la generación de la especialización, economías de escala y el rígido control de costos y en especial de los costos variables, y que las empresas en México buscan ser competitivas basándose en su situación geográfica, recursos naturales y la mano de obra barata, en relación con lo expuesto, Venegas y Alarcón (2012), encontraron que las empresas constructoras tienen que privilegiar la planificación corporativa a largo plazo, debido a la ausencia de una estructura organizacional que tenga visión estratégica a futuro.

En el sector de la construcción se ha encontrado que la seguridad en el trabajo puede generar un incremento en la productividad, mejorando las condiciones de trabajo en la obra y centrándose en el recurso humano como factor de gran importancia para lograr un aumento en la productividad, enfocándose en los aspectos que relacionen en forma directa la seguridad y la productividad.

3.1.3.1 Los costos como fuente de ventaja competitiva

Los altos niveles de competencia se pueden enfrentar a través de la diferenciación del producto, disminución de costos, crecimiento de demanda en el sector y las barreras de salida, que muchas veces se mantienen los competidores aun perdiendo rentabilidad, pero a largo plazo sólo quedarán competidores eficientes que sean capaces de mantener su competitividad interna, capacidad de organización para obtener el máximo rendimiento de sus recursos, y su competitividad externa, alinearse a los factores externos del sector productivo. La ventaja competitiva resulta ser una característica estructural que aísla a la empresa de la competencia directa dentro de un sector, entre las fuentes de la ventaja competitiva se encuentran: diferenciación y la estrategia de diferenciación; ventaja en costos y la estrategia de liderazgo en costos; y el servicio al cliente (Miranda, 2014).

Las condiciones de trabajo también son de interés para economistas y administradores, ya que el enfoque tradicional se centra en la salud de los individuos, pero los accidentes y la enfermedad laboral tienen consecuencias en la productividad y la competitividad de las empresas, desde un enfoque economista, la seguridad y salud en el trabajo se relaciona con evaluaciones de costo-efectividad o costo-beneficio de las intervenciones, sistemas de gestión, relación entre salud y productividad y costos de los accidentes y enfermedades laborales, dado el enfoque tradicional la seguridad y salud en el trabajo existen pocos trabajos provenientes del área de la administración o economía (Riaño y Palencia, 2016).

El costo de la mano de obra es un factor importante de producción, ya que se incluyen los costos de desarrollo, cumplimiento legal y prestaciones de los empleados (Pérez, et al., 2014),

de manera contable se contemplan como costo de mano de obra directa el que se genera por los trabajadores de la construcción y las labores de supervisión, sin que se contemple algún costo indirecto derivado de la mano de obra y supervisión (González y Morillo, 2013), la seguridad de los trabajadores es un aspecto importante a cuidar en los proyectos de construcción, ya que afectan la productividad y por lo tanto el precio de los proyectos de construcción (Nasir, et al., 2012).

La capacidad de una empresa para ser eficiente, alinearse a las tendencias del sector en que se desenvuelve y conseguir una ventaja competitiva, se deben realizar desde su estructura interna, un aspecto a considerar para conseguir ventaja competitiva es enfocarse en la ventaja en costos a través de un área orientada a la salud del trabajador, resultando que la seguridad y salud en el trabajo tienen un impacto directo en la economía de la empresa por los costos de accidentes que se generan y en la productividad de los trabajadores.

3.1.3.2 Los costos de los accidentes laborales

Ibarrondo, López y Rubio (2015b), precisan que los costos relacionados con la salud y la seguridad de las constructoras son el resultado del costo de los productos y servicios consumidos para mejorar las condiciones de trabajo y reducir los accidentes en las obras; y clasifican los costos de salud y seguridad en el lugar de trabajo en:

- Costos de seguridad.- Diferentes a los costos de prevención, son los costos que permiten asegurar condiciones de salud, seguridad y de evaluación/monitoreo para inspeccionar y mantener la seguridad implementada en el centro de trabajo.
- Costos de no-seguridad.- Se generan a causa de los incidentes/accidentes y/o infracciones a las normas de seguridad en el centro de trabajo, se dividen en costos tangibles, causados por un accidente específico y cuantificable; y en costos intangibles que no son medibles, en los que se incluyen daño a la imagen empresarial, baja de moral entre los trabajadores, pérdida de cuota de mercado, entre otros costos.
- Costos extraordinarios.- No pueden ser controlados por la gerencia en los proyectos de construcción.

Reducir costos operacionales representan una forma de estrategia de competitividad y de preferencia deben ser aplicadas a las áreas de la empresa que no aportan ventaja competitiva, los programas de salud y seguridad en las organizaciones deben ser representados por el valor monetario que producen, ya que al beneficio social lo deben seguir los beneficios financieros de la inversión (Domínguez, 2012).

Pellicer, Carvajal, Rubio y Catalá (2014), señalan 4 categorías de los costos de la seguridad y salud ocupacional:

- Costos de Aseguramiento.- Dependen del salario base y la contingencia profesional.
- Costos de prevención.- Depende del presupuesto del proyecto y del porcentaje de la inversión del proyecto en prevención, obtenido en la fase de diseño.
- Costos de accidentes.- Se describen a continuación:
 - ◆ Tiempo perdido.
 - Tiempo perdido por lesión del trabajador.
 - Tiempo perdido por compañeros de trabajo.
 - ◆ Tiempo perdido por otros en el accidente.
 - Alta gerencia.
 - Personal administrativo.
 - Investigación del accidente.
 - ◆ Costo de materiales.
 - ◆ Costos de transferencia y sustitución.
 - Incapacidad temporal (días de incapacidad y salario bruto diario).
 - Gastos de transferencia (ambulancia, taxi).
 - ◆ Pérdida de producción.
 - Paro de actividades en la producción.
 - Tiempo extra por retrasos derivados del accidente.
 - ◆ Contrato de sustituto.

Vatani, et al. (2016), estudian los costos originados por los accidentes, con base en el establecimiento de un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad y Medio Ambiente (SGSSMA), señalando que no existe un método para calcular los costos de los accidentes, encontrando que los costos más altos relacionados con los accidentes en el sector de la construcción son los originados por la perturbación de la producción y los costos humanos, y los costos más bajos son los médicos, administrativos, de transferencia y otros costos (Tabla 3.4).

Tabla no. 3.4

Costos de accidentes según SGSSMA

Grupo de costos	Tipo de costos	Costo asumido por	Costo directo/indirecto
Perturbación de la producción	Tiempo extra	Empleador	Indirecto
	Pagos adicionales del empleador	Empleador	Indirecto
	Costo de rotación del personal	Empleador	Directo
	Entrenamiento y re-entrenamiento del trabajador	Empleador	Indirecto
	Pérdida de ingresos corrientes	Trabajador	Indirecto
	Indemnización	Sociedad	Indirecto
Capital Humano	Pérdida de ganancias futuras	Trabajador	Indirecto
	Pérdida de ingresos gubernamentales	Sociedad	Indirecto
	Pagos de asistencia social por pérdida de capacidad de ganancia	Sociedad	Directo
Médico	Límite de pagos médicos	Empleador	Directo
	Médico y Rehabilitación	Trabajador	Indirecto
	Rehabilitación	Sociedad	Directo
	Cuidados de salud	Sociedad	Directo
Administrativos	Multas y sanciones legales	Empleador	Directo
	Estudios	Empleador	Indirecto
	Viajes	Trabajador	Indirecto
	Honorarios legales	Trabajador	Indirecto
	Costo del deceso (funeral)	Trabajador	Directo
	Inspección y averiguación	Social	Directo
	Viajes para trabajadores con discapacidad total	Social	Directo
	Pagos sociales y pérdidas fiscales	Social	Directo
Transferencia	Cuidado	Trabajador	Indirecto
Otros	Ayuda y cambios	Trabajador	Indirecto

Fuente: Elaboración propia con información de Vatani, et al., 2017.

Asanka y Ranasinghe (2016), a través de un estudio, exploraron el impacto de los accidentes en el sector de la construcción, analizando la relación de los accidentes con los costos adicionales del proyecto (Tabla no. 3.5), y establecen los principales conceptos de los Modelos de Costos de Accidentes de Singapur, Gran Bretaña y Australia:

Tabla no. 3.5

Costos de accidentes en Singapur, Gran Bretaña y Australia

	Singapur		Gran Bretaña		Australia
Empresa	Costos de turno del personal	Individuos y sus familias	Pérdida de ingresos familiares	trabajador	Pérdida de ingreso
	Costos de formación		Costo médico		Seguro privado
	Pérdida de producción		Valor de los costos humanos no financieros		Costo legal
	Primas de seguro		Funeral, viaje, prescripción, gastos del hogar fuera del bolsillo		Costos de viajes
	Costos legales		Porcentaje de primas individuales de seguro médico privado atribuibles a enfermedades/lesiones del trabajo		Costos médicos
Trabajadores	Pérdida de ganancias futuras		Administración de seguros, indemnizaciones y beneficios		Costos de carrera
	Costos adicionales de servicios médicos		Costo del margen de beneficio de la compañía aseguradora en otros productos de seguros.		
	Acuerdos	empresa	Costo médico	Empresa	Pago de horas extras
	Costos de rehabilitación		Seguro Nacional		Pagos en exceso del empleador
comunidad	Pagos sociales		Reorganización del trabajo		Baja por enfermedad
	Gastos de investigación		Costos de reclutamiento e inducción del personal de reemplazo		Rotación de personal
	Pérdida fatal del capital humano	Gobierno/comunidad	Primas de seguro	sociedad	Costos de mediación
	Subsidio médico		Proporción de primas de seguro médico privado por enfermedades/lesiones relacionadas con el trabajo		Costos legales
			Administración de seguros y reclamaciones de indemnización		Multas y sanciones
			Costos internos de investigación / enjuiciamiento		Costos de investigación
			Costos legales		Costos de compensación
			Multas pagadas		Pérdidas fiscales
			Reembolsos médicos		Compensaciones médicas
			Pago de prestaciones del Estado		Costos legales
			Impuesto sobre la renta y reducción del seguro nacional		Costo de investigación de reclamaciones
			Pérdida de beneficios en la producción económica del individuo ausente del trabajo		Compensación de viajes
			Costos de tratamiento y rehabilitación		Pagos de carrera
			Administración de reclamaciones		
			Gastos de investigación y enjuiciamiento		

Fuente: Elaboración propia con información de Asanka y Ranasinghe, 2017.

Como resultado de la investigación se tiene que los costos en materia de seguridad y salud en el trabajo en el sector de la construcción son una estrategia de competitividad, siendo que representa una actividad con características muy singulares respecto a otros sectores productivos, las estrategias deben enfocarse en el beneficio financiero que resulte de invertir en la seguridad laboral de los trabajadores como consecuencia del beneficio social, en este sentido, dentro de los costos derivados de la gestión de seguridad y salud en el trabajo existen los que se generan a partir del accidente, costos absorbidos por la sociedad a través del sistema de seguridad social del Estado, por los trabajadores y por la empresa, en diferentes escalas y magnitudes, sin embargo, los costos que asume el empleador repercute directamente en las finanzas de la empresa.

3.1.3.3 Los costos directos de los accidentes de trabajo

Los accidentes de trabajo son un factor que aumentan los costos ya que implican pérdidas de personal, equipos, materia prima, pólizas y cuotas de seguro y una afectación a la marca de la empresa, con la característica de que los costos directos pueden ser recuperables y los costos indirectos pueden representar hasta 4 veces más que los directos (Rodríguez y Garzón, 2015), aunque parece que los accidentes son originados por la falta de uso de equipo de protección, realmente los accidentes se originan por errores ejecutivos y organizacionales, debido a que las empresas subcontractadas no tienen la capacidad financiera, conocimientos adecuados ni experiencia en la reglamentación de medidas de seguridad en el trabajo (Yilmaz y Celebi, 2015).

Feng, Zhang y Wu (2015), señalan que los costos directos de los accidentes de trabajo se operan bajo el criterio de 4 componentes:

- Costos asegurados.
- Salarios por licencia médica.
- Gastos médicos no cubiertos por el seguro.

- Compensación por la incapacidad permanente o muerte no cubiertos por el seguro.

Los costos directos son recuperables, sin embargo, la falta de capacidad financiera y de experiencia en el ramo puede ocasionar que la seguridad y salud del trabajo no se administren en forma correcta y eficiente incrementando el número de accidentes, debido a que los componentes de operación de los costos directos de los accidentes se generan desde la gerencia o dirección de la empresa.

3.1.3.4 Los costos indirectos de los accidentes de trabajo

Se estima que los accidentes generan erogaciones indirectas hasta 5 veces mayores que los costos directos (Dominguez, 2012), los costos indirectos incluyen conceptos como días de trabajo perdidos, tiempo muerto en el lugar de trabajo, tiempo perdido por la investigación del accidente y por el proceso legal, pausa en el trabajo inmediato al accidente, retrasos en el programa y flujo de trabajo, daños en maquinaria y/o paro de maquinaria, baja eficiencia de los trabajadores, mala reputación de la compañía, pago de sanciones por retrasos en la entrega del trabajo (Yilmaz y Celebi, 2015).

Acevedo y Yáñez (2016), establecen que el método de Heinrich es utilizado para calcular los costos de los accidentes laborales, en el que se establecen los costos indirectos que se generan cuando ocurre un accidente laboral:

- Costo del tiempo perdido por los trabajadores lesionados.
- Costo del tiempo perdido por otros trabajadores no accidentados, quienes dejan de trabajar por curiosidad o para ayudar al trabajador accidentado.
- Costo del tiempo perdido por supervisores o ejecutivos.
- Costo del tiempo gastado por el personal de primeros auxilios o miembros de la unidad de enfermería cuando no es pagado por la compañía de seguros.

- Costo debido al daño de las máquinas, herramientas y a la propiedad.
- Costo debido a la interferencia con la producción, fallas para cumplir con los pedidos a tiempo, pérdidas de bono, pago de multas.
- Costo por continuar pagando salarios completos a los empleados aunque estos trabajen por menor tiempo a la jornada laboral después del retorno de su tarea.
- Pérdida de beneficio por la productividad del trabajador y por tener maquinaria sin operar.

Feng, et al. (2015), identifican 13 costos indirectos:

- Pérdida de productividad debido a la lesión del trabajador accidentado.
- Pérdida de la productividad debido al apoyo brindado al lesionado.
- Pérdida de la productividad debido a los trabajadores alrededor del accidente.
- Pérdidas debido al reemplazo del trabajador lesionado.
- Pérdida de productividad por investigaciones o inspecciones por motivo del accidente.
- Costo de la atención del supervisor o del equipo por asistencia al lesionado.
- Daño a equipo, propiedad, material o trabajo terminado debido al accidente.
- Costos de transporte del trabajador lesionado.
- Consumo de materiales de primeros auxilios.

- Trabajo adicional requerido como resultado del accidente.
- Multas y gastos legales.
- Pérdidas por suspensión de obras.
- Beneficios adicionales para el trabajador lesionado extras de los seguros.

Los costos indirectos de un accidente laboral repercuten en las finanzas, cultura organizacional, productividad e imagen de una empresa constructora, y sus consecuencias financieras dependerá del costo que se origine, en este sentido se encuentran identificados algunos costos indirectos sin que se pueda calcular la magnitud con la que se generarán, no obstante se han estimado que pueden llegar a ser hasta 5 veces la cantidad que se genera por los costos directos del evento, causando un impacto negativo en la economía de la organización.

3.1.3.5 Costos de prevención

Ibarrondo, et al. (2015a), establecen que los costos de prevención son los que asume la organización para cumplir legalmente los requerimientos establecidos; los costos de la implementación de las medidas de prevención de riesgos laborales en las obras de construcción; y el costo de las medidas de mejora de las condiciones de seguridad y salud; el costo de prevención es el costo total de las medidas de implantación añadiendo la compra de material de prevención de riesgos, el costo de la brigada de seguridad y el costo del equipo de protección individual.

Bayram, Ünğan y Ardiç (2017), concluyen en un estudio realizado sobre la relación entre los costos de prevención en la Seguridad y Salud en el Trabajo, comportamiento de la seguridad, satisfacción de los empleados y los costos de accidentes:

- Existe una relación positiva directa entre los costos de prevención de la Seguridad y Salud en el Trabajo y la disminución de costos de accidentes.
- El costo de prevención de la Seguridad y Salud en el Trabajo tiene un efecto directo en el desempeño de la seguridad.
- Existe una relación positiva entre el costo de prevención y la satisfacción de los empleados.
- El desempeño de la Seguridad y Salud en el Trabajo tuvo un efecto positivo en la satisfacción de los empleados.
- También se observó que la satisfacción de los empleados tenía un efecto positivo en los costos de los accidentes, que tiene como resultado un efecto positivo en la competitividad de las empresas.

Los requerimientos legales en materia de Salud y Seguridad en el Trabajo deben ser cubiertos por la empresa y dependerán del tamaño del proyecto y de la normatividad establecida, la práctica usual es cumplir con lo que estrictamente señala la ley, no obstante se ha enfatizado que desde un enfoque administrativo se tome como una inversión en materia de Seguridad y Salud del Trabajo en el sector de la Construcción, y debido a las características de la industria, podría generar una forma de alcanzar la ventaja competitiva que le permita a la organización ser rentable y permanecer en el mercado diferenciándose de la competencia.

3.2 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Zhang, Teizer, Lee, Eastman y Venugopal (2013), resumen el estado de la planificación de la seguridad en la construcción:

- El enfoque tradicional de la seguridad está basada en observaciones manuales, lo que resulta laborioso con resultados propensos a errores debido a los juicios subjetivos del tomador de decisiones.

- El conocimiento de la seguridad es difícil de transferir sólo por las normas de seguridad, ya que los nuevos trabajadores requieren adaptarse a una nueva cultura de seguridad.
- La seguridad del sitio de construcción normalmente es responsabilidad del contratista, el diseño no se involucra en el impacto que tienen sobre los métodos de construcción, horarios ni en la seguridad.

Jaafar, Arifin, Aiyub, Razman y Ahmad (2015), identifican 4 factores que contribuyen a la generación de accidentes en el sector de la construcción:

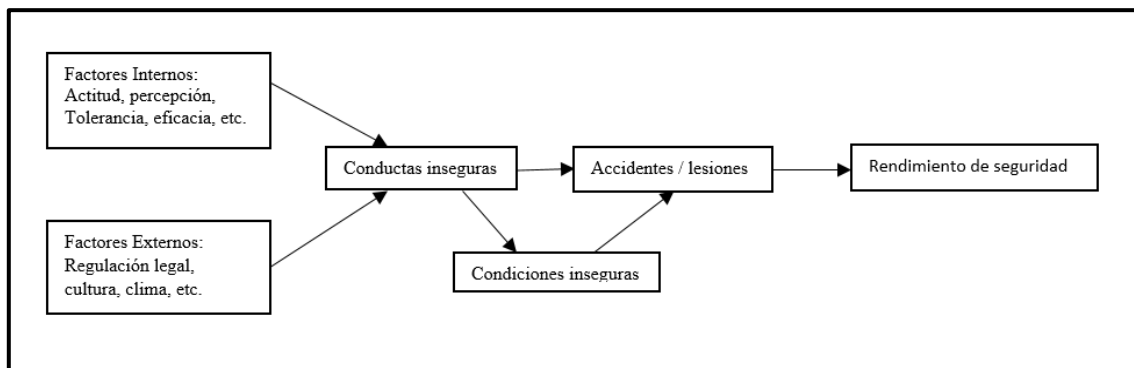
- Humano.- Reconocido como el factor principal en las causas de los accidentes, incluye aspectos como la experiencia, actitud, comportamiento y físico.
- Lugar de trabajo.- contribuyen a los accidentes de trabajo por las condiciones del lugar de trabajo como: condiciones del lugar de trabajo; mal manejo del lugar de trabajo; naturaleza del sitio de trabajo; y calidad de equipo y material.
- Administración y organización.- el manejo de la seguridad a nivel empresa es factor de accidentes, se incluyen aspectos como las políticas, recursos de administración, cultura organizacional y la administración de la seguridad.
- Externos.- están asociados con elementos que no controla directamente la organización: políticas, regulación legal, mercado y sociedad.

En el modelo general de causales de accidentes de Wang, Zou y Li (2016), establecen un proceso en la generación de accidentes, los factores internos son de gran relevancia en el Rendimiento de Seguridad, las prácticas y condiciones de riesgo son las principales causas de los accidentes en el sector de la construcción, una vez que ocurre el accidente el proyecto de seguridad se ve afectado, generando un ambiente negativo en los trabajadores, sin embargo se ocasiona una aversión al riesgo y las prácticas inseguras se pueden reducir, se

obtiene como resultado una reducción de accidentes, este modelo (Figura no. 3.1) se enfoca en la factores internos y externos que a su vez originan las condiciones y prácticas inseguras.

Figura no. 3.1

Modelo General de Causales de Accidentes



Fuente: Wang, et al., 2016.

La industria de la construcción es una de las más peligrosas, es aconsejable que a través de la colaboración de trabajadores, clientes, propietarios, contratistas y gobierno se inicie un entrenamiento para mejorar el estado de salud de los trabajadores de la construcción, en este programa se pueden incluir estilo de vida, prácticas laborales saludables, principios ergonómicos, y protección personal en un currículo de formación, los empleadores pueden implementar controles, rediseñar estaciones de trabajo, proveer equipo de protección, por otro lado, los trabajadores pueden cumplir con las medidas de seguridad (Yi y Chan, 2016; Moreno y Godoy, 2012).

Los factores humanos, lugar de trabajo, de administración y externos se encuentran identificados como los que generan accidentes en el sector de la construcción, no obstante la programación de la seguridad en los proyectos de construcción no tiene la atención y planificación necesaria, siendo necesaria la participación de los diversos actores que concurren en el sector, es decir, gobierno, empresas y trabajadores trabajen en forma coordinada desde la función que realizan para cumplir y obtener los beneficios de la disminución de los accidentes laborales del sector de la construcción.

Maryani, Wignjosoebroto y Partiwi (2015), identifican variables (Tabla no. 3.6) que se relacionan en los accidentes de trabajo en el sector de la construcción:

Tabla no. 3.6

Variables de los accidentes de trabajo del sector de la construcción

Características del trabajador	Ambiente laboral	Administración de seguridad	Sistema de seguridad y protección	Tasas de accidentes de trabajo	Ejecución del proyecto de construcción
Conciencia de seguridad	Condiciones de trabajo	Inversión en programa de SST	Costo de equipo y herramientas de seguridad	Tasas de accidentes ocupacionales	Presupuesto de ejecución del proyecto
Nivel educativo	Fatiga	Capacitación en SST	Necesidades de equipo de seguridad	Gravedad de accidentes ocupacionales	Fondos no cubiertos por el seguro
Duración de la obra	Tipo de actividad	Equipo de protección personal		Tipo de accidente ocupacional	Diferencia entre costos de accidentes y seguros
Edad		Fondos de SST			Estimación de subcontratación
Recompensa		Prevención			Valor de la contratación de subcontratistas
Sanciones					Costo total de los accidentes
Disciplina en el trabajo					Presupuesto de seguros
					Costo de seguros contratados

Fuente: Elaboración propia con información de Maryani, et al., 2015.

Los riesgos laborales en el sector de la construcción afectan la seguridad de los trabajadores, la alta rotación de la mano de obra, condiciones temporales de trabajo junto con las actividades de alto riesgo dificultan su control (Roncancio, et al., 2015), prevenir los riesgos depende de la calidad de la prevención y de la capacitación apropiada de los trabajadores, siendo los empleadores los principales responsables de brindar la seguridad laboral, el gobierno de vigilar y los trabajadores de cumplir con las normas (Yilmaz y Celebi, 2015).

Los costos directos e indirectos derivados de los accidentes de trabajo evidencian la necesidad de que las empresas inviertan en la seguridad laboral (Acevedo y Yáñez, 2016), no obstante, se presentan características inherentes al sector de la construcción que dificultan la integración de programas de seguridad, como el ingreso de empresarios sin conocimientos del sector, la participación de muchos agentes y se pierde la responsabilidad, intermediarios sin conocimientos del sector, alta rotación del personal (Segarra, et al., 2015).

Las variables detectadas permiten conocer aspectos a considerar en el desarrollo de la planificación de la Seguridad y Salud en el sector de la construcción, se tiene complicaciones como la alta rotación de mano de obra, la temporalidad del trabajo, empresarios sin conocimientos y las actividades de alto riesgo, sin embargo, resulta evidente la necesidad de invertir en la seguridad laboral que sea financieramente atractivo para el empresario.

3.2.1 Elementos de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Los principios que rigen la gestión de la seguridad laboral se deben abordar como un proceso interactivo que permita identificar, controlar y evaluar los riesgos, y debe ser aplicable a cualquier situación de riesgo, los resultados deben ser conocidos por los ejecutivos para su debido control (Sierra, Cuadot, Cervera, Crespo y Capote, 2013).

En el desarrollo de un marco conceptual de la vulnerabilidad de la salud y seguridad en el trabajo, se contemplan 4 factores clave relacionados entre sí, se abordan por separado (Smith, et al., 2015):

- Nivel de riesgo potencial enfrentado por el trabajador.- Resulta importante medir la exposición del trabajador ante el uso de material o equipo peligroso.
- Nivel y políticas de protección en el centro de trabajo/organización.- Se incluye la capacitación de los trabajadores, etiquetado de productos peligrosos, equipo de seguridad personal y en equipos, supervisión de las condiciones de seguridad.
- Concientización de los trabajadores sobre los riesgos laborales.- El conocimiento de las responsabilidades y derechos en el trabajo desde el punto de vista legal ayuda a la relación con el supervisor para generar propuestas de mejoras en la seguridad laboral.
- Empoderamiento del trabajador para participar en la prevención de lesiones.- La participación del trabajador para influir en su protección ante los riesgos de trabajo, exteriorizada en la consulta de dudas y aviso acerca de situaciones de riesgo.

Los resultados de un estudio realizado por Zhang, Liu, Wu y Skibnniewski (2016), muestran la interdependencia y las relaciones causales para las conductas en materia de seguridad en los centros de trabajo, incorpora el Modelo de Ecuaciones Estructurales y el Análisis Factorial Exploratorio para percibir y verificar las relaciones de causalidad y las metas de la conducta de seguridad de los trabajadores del sector de la construcción en China, con potencial para desarrollar algunos enfoques:

- Revelan las relaciones causales a través de la encuesta.
- Determinación de los factores principales en términos de coeficientes de trayectoria.
- Mejorar el desempeño de la seguridad de la construcción aumentando las conductas de seguridad de los trabajadores.

Los principios de la gestión de la seguridad laboral deben permitir conocer los resultados para su control, 3 factores claves de la vulnerabilidad de la salud y seguridad en el trabajo están relacionados con el factor humano y un factor está relacionado con la administración, en este sentido, la prevención de accidentes se puede obtener a través de las conductas de seguridad de los trabajadores.

Zhou, Goh y Li (2015), encontraron 3 líneas principales de investigación en el tema de la seguridad laboral en la industria de la construcción que están siendo investigados: proceso de gestión de la seguridad; impacto de las características individuales y de grupo/organización; y datos de accidentes/incidentes, sin embargo, también señalan 6 vacíos en la investigación de temas de seguridad de la construcción:

- Falta de supervisión del comportamiento inseguro.
- Falta de aplicación del clima de seguridad a la predicción de accidentes.

- Ignorancia de la identificación cuantitativa de la relación entre la escala del proyecto/compañía y la seguridad de la construcción.
- Falta de investigación sobre seguridad en la construcción a nivel tareas.
- Concentración excesiva en proyecto de construcción y fase de construcción.
- Falta de aplicaciones tecnológicas innovadoras en las prácticas de seguridad en la construcción.

Los vacíos detectados en los temas de seguridad en la industria de la construcción aportan una guía para identificar áreas de oportunidad en el desarrollo de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.2.2 Modelos de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Algunos enfoques de los programas de gestión de la seguridad en el trabajo son los siguientes (Chen y Jin, 2015):

- Seguridad basada en la conducta (BBS, por sus siglas en inglés).- Mejora del desempeño de los empleados inspeccionando la práctica en el trabajo.
- Seguridad basada en las personas (PBS, por sus siglas en inglés).- Mejora de la seguridad y salud en el trabajo enfocado en los factores que afectan a los empleados y la cultura organizacional.
- Intervención cultural.- Promoción de la mejora de conciencia, actitud y clima de seguridad para reducir los comportamientos inseguros.

La misma definición de riesgo y seguridad laboral es diferente en cada región o depende de la capacidad económica de los países, lo que dificulta la creación de un sistema general de

seguridad y salud laboral para el sector de la construcción a nivel mundial, por lo que se propone para los países en vías de desarrollo un modelo de seguridad laboral del sector de la construcción considerando las necesidades y limitaciones económicas (Raheem y Hinze, 2014).

Cada país enfrenta condiciones específicas en las industrias que se desarrollan en su territorio, lo que genera que los modelos existentes no sean aplicables de forma general, entonces surge la necesidad de generar un modelo que se ajuste a las condiciones del sector de la construcción en México, no obstante lo anterior, se realizará un análisis de los principales modelos existentes en el sector estudiado.

3.2.2.1 Modelo de niveles de anticipación

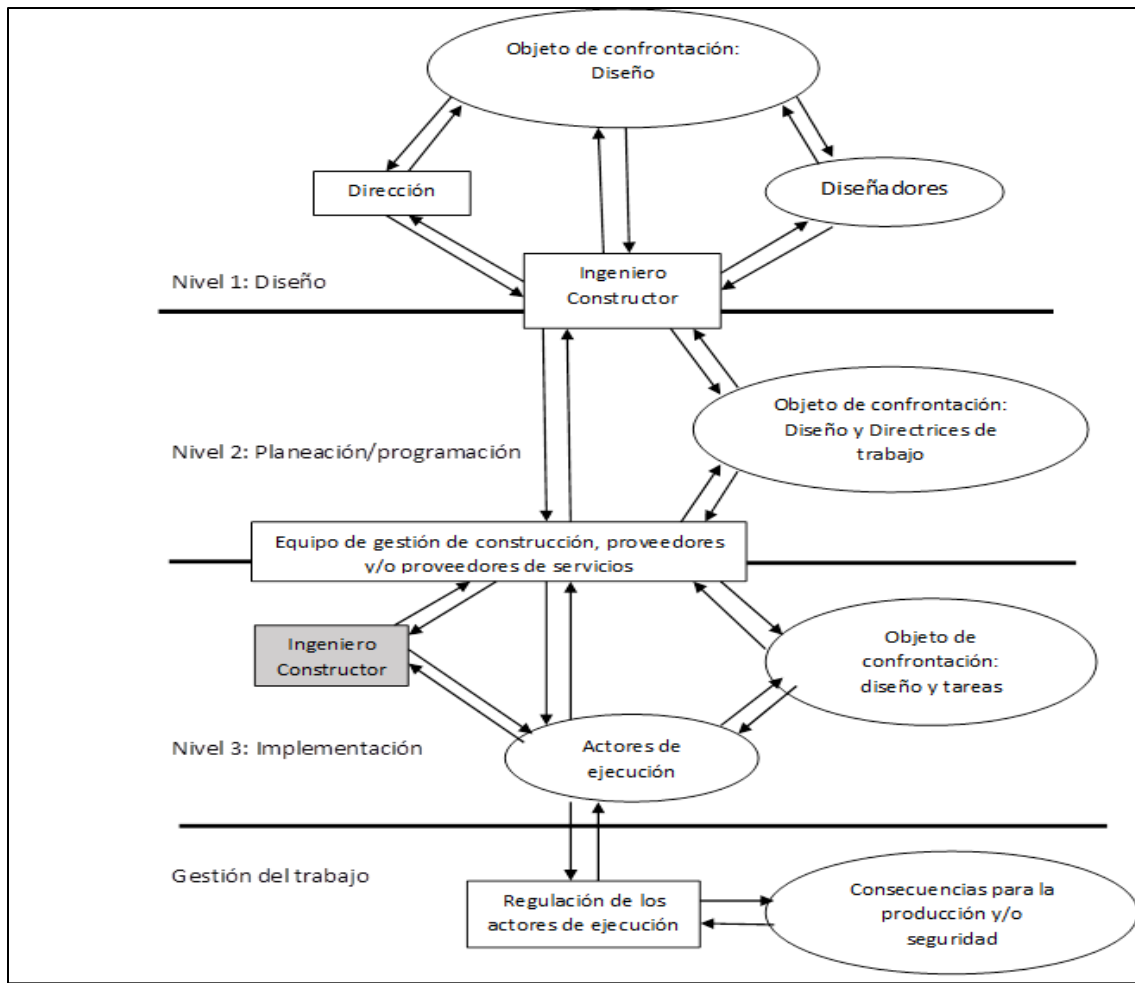
En el modelo de niveles de anticipación, el diseño es el punto de partida para priorizar la percepción de los problemas y sus niveles de anticipación (Fonseca, Lima y Duarte, 2014).

- Nivel 1 (diseño).- Corresponde a la fase de análisis del diseño del proyecto, con intervención del ingeniero en construcción, previo al inicio de la construcción.
- Nivel 2 (planificación/programación de servicios).- Es la fase de construcción en que se analiza y se diseña el calendario de servicios, previo al nivel de implementación.
- Nivel 3 (implementación).- Es la fase en que los proveedores, equipo de abastecimiento y ejecutores materiales de la construcción analizan los diseños y tareas para la ejecución de los servicios señalados en el nivel 2.

En este modelo las medidas de prevención se generan en las etapas de diseño y programación del proyecto (Figura no. 3.2), mediante el análisis de los participantes en los diferentes niveles.

Figura no. 3.2

Modelo de niveles de anticipación



Fuente: Fonseca, et al., 2014.

En el presente modelo existe una interacción con el departamento o fase del proceso más cercano, dentro de la organización se propone contemplar desde el diseño la seguridad y salud laboral, posteriormente se planifica la puesta en marcha del plan para que en un tercer nivel se ejecute materialmente el plan de seguridad y salud en el trabajo, no obstante no existe una vía de comunicación que retroalimente a los diseñadores de la obra, si bien existe comunicación entre los niveles más cercanos, la información se puede omitir, se puede interpretar, se puede manipular y el equipo de diseño carece de elementos para determinar si el programa contemplado desde el inicio cumple con el objetivo organizacional.

3.2.2.2 Sistema de arquetipos

Aborda 9 temas y problemas de seguridad comunes en la industria de la construcción, que son direccionados en los 8 arquetipos (Tabla no. 3.7), desarrollados con perspectivas desde el enfoque de la teoría dinámica; comportamiento en el tiempo; y puntos de apalancamiento (Guo, Yiu y González, 2015):

Tabla no. 3.7

Arquetipos de Seguridad de la Industria de la Construcción

Arquetipo	Teoría dinámica	Comportamiento en el tiempo	Puntos de apalancamiento
<i>Normas de seguridad:</i> generar conciencia sobre los resultados de un programa de seguridad laboral.	El gobierno utiliza una combinación de “zanahoria y palo” para motivar el uso de programas de seguridad.	La motivación se incrementa en la etapa inicial, para declinar posteriormente.	Es importante que la empresa desarrolle su modelo de seguridad basado más en la práctica que en la formalidad del cumplimiento.
<i>Programas de incentivos:</i> a nivel gobierno, funcionan a corto plazo.	Se establecen una serie de beneficios económicos, sin que se compruebe un mejor desempeño de la seguridad.	Los programas van perdiendo motivación.	Se tiene que establecer una relación efectiva entre el papeleo y el manejo de los riesgos a través de la validez del criterio de auditoría.
<i>Adquisiciones y seguridad:</i> contempla disminución de costos en seguridad, control en el lugar de trabajo y contratistas seguros.	Reducir inversión en seguridad para tener un precio más bajo por la obra a realizar genera un mayor costo en accidentes.	Al inicio, el costo del proyecto se reduce al disminuir el costo en seguridad, después los costos de accidentes incrementan el costo del proyecto.	El control en el lugar de trabajo y la selección de un contratista seguro son 2 puntos de apalancamiento.
<i>Gestión de seguridad en pequeñas empresas:</i> recursos limitados, falta de conocimientos en el área, en seguridad.	Buen rendimiento al inicio, no obstante, las limitaciones financieras y falta de conocimiento práctico y legal en seguridad harán que se reduzcan los esfuerzos.	En un inicio funciona la seguridad para posteriormente caer debido a la falta de recursos.	Resulta importante determinar el factor limitante, falta de conocimiento, recursos, etc.
<i>Producción y seguridad:</i> los arreglos realizados para mejorar la productividad puede originar más accidentes.	Los proyectos tienen presión con los calendarios, la producción se prioriza sobre la seguridad, a largo plazo las omisiones en seguridad causan más retrasos.	El aumento de velocidad, buscando productividad ocasiona accidentes y provoca retrasos a largo plazo.	Generan un vínculo entre el retraso y el accidente para buscar mejorar la productividad con un equilibrio entre solución y resultados.
<i>Metas conflictivas de los trabajadores:</i> la conducta de los trabajadores recae en 3 puntos principales: autoprotección; producción vs. Seguridad; y mantener una imagen machista.	La autoprotección se genera a partir de la experimentación de accidentes; La disminución de la presión puede generar tiempo para la seguridad; El machismo, está sujeto a la capacitación, rotación y movilidad del trabajo.	Al principio se genera un clima de inseguridad que se supera con el paso del tiempo para generar un equilibrio dinámico.	Los efectos negativos pueden generar un equilibrio para inhibir conductas de riesgo en los trabajadores.
<i>Responsabilidad de los trabajadores:</i> culpar a los trabajadores no reduce los accidentes.	La tendencia de culpar al trabajador genera que no se revise a fondo el origen del accidente.	Culpar al trabajador genera resultados positivo pero los gerentes no revisan a fondo las causas.	La vinculación de las causas de los accidentes con la perspectiva personal genera un enfoque sistémico que logra reducir la tasa de accidentes.
<i>Aprendizaje reactivo y proactivo:</i> contempla 2 estrategias de aprendizaje, reactivo y proactivo.	La industria de la construcción genera un aprendizaje reactivo, si hay indicadores previos se genera un aprendizaje proactivo y una reducción de accidentes	Un enfoque de aprendizaje reactivo la seguridad fluctúa, con un enfoque proactivo el nivel de seguridad se mantiene alto y constante.	La adopción de una estrategia de aprendizaje proactivo con el uso de indicadores líderes sin que se tenga que generar un accidente para buscar soluciones.

Fuente: Elaboración propia con información de Guo, et al., 2015.

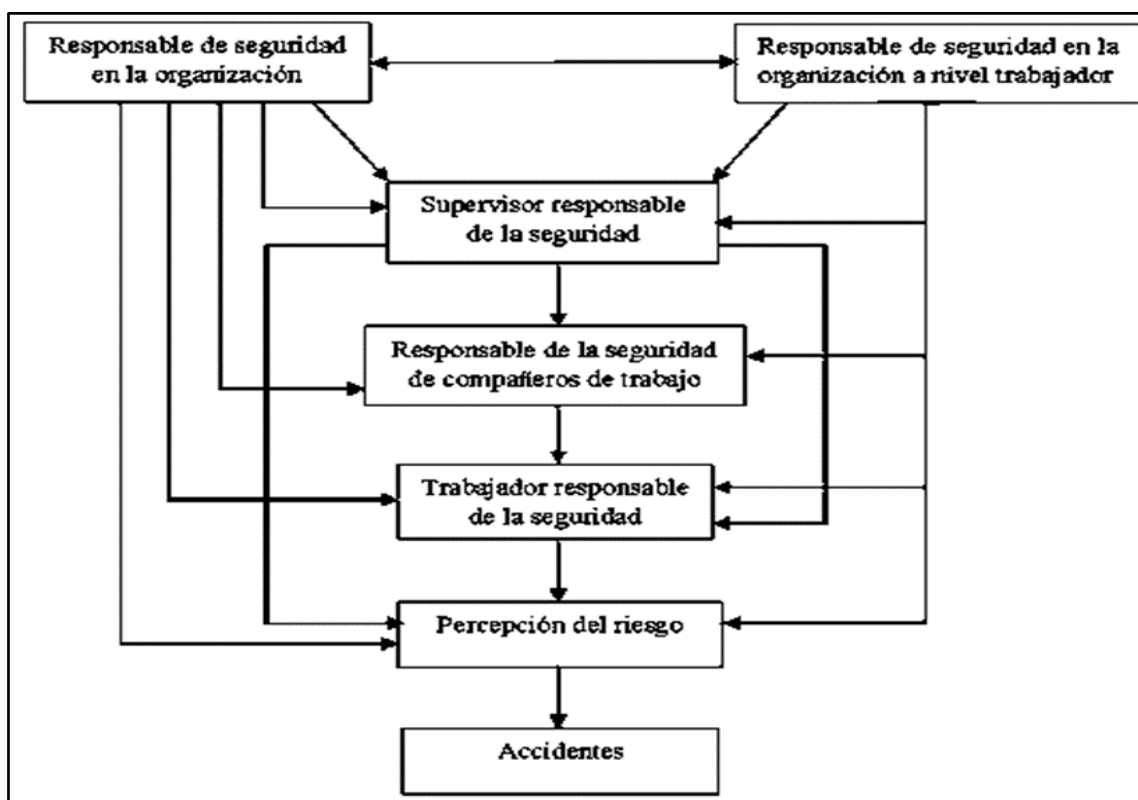
La utilidad del sistema de arquetipos desarrollado radica en que permite conocer los posibles resultados, su viabilidad y los aspectos a mejorar en su aplicación, los efectos a lo largo del tiempo permiten identificar el comportamiento del arquetipo, en particular señala que el aprendizaje proactivo con el uso de un apalancamiento basado en el uso de indicadores permite la adopción de medidas preventivas sin que existan accidentes previos.

3.2.2.3 Modelo multi-agente responsable de seguridad en la construcción

El clima de seguridad es parte del clima organizacional relacionado con la percepción subjetiva y evaluación de aspectos de la seguridad establecidos en la organización, en el modelo de multi-agente responsable de seguridad en la construcción se han identificado 4 agentes responsables (Figura no. 3.3): empresa; supervisores; compañeros de trabajo; y el trabajador, elementos que generan el modelo (Meliá, 2015):

Figura no. 3.3

Modelo de multi-agente responsable de seguridad en la construcción



Fuente: Meliá, 2015.

Derivado de los agentes identificados, el modelo propone 5 variables principales de seguridad:

- El responsable de seguridad en la organización es la variable principal en el modelo, ya que se concentran las decisiones, acciones y omisiones que toma la alta dirección incluyendo política de seguridad, tecnología, condiciones de trabajo, dispositivos de protección, sistemas de seguridad, evaluación e intervención de seguridad y capacitación en seguridad.
- El responsable de seguridad en la organización a nivel del trabajador es donde se reciben las manifestaciones en acciones de la respuesta a la seguridad generadas en los empleados y su relación con la productividad.
- Supervisor responsable de la seguridad está directamente relacionado con la seguridad de la organización y con los efectos de a nivel de los trabajadores, supervisa el cumplimiento del modelo de seguridad; es fuente de instrucciones, comunicación e información; y es fuente de castigos, refuerzos y presencia en contingencias que afectan la conducta de los trabajadores.
- Responsable de seguridad de los compañeros influye de manera informal en los trabajadores, no tienen poder formal, pero influyen en la conducta que es encaminada a cumplir con el modelo, transmitir información y apoyar en contingencias.
- Trabajador responsable de la seguridad, se concentran el conjunto de decisiones, acciones y omisiones que afecta el riesgo y va más allá de una conducta segura o insegura, refiriéndose a un comportamiento de seguridad; actitudes de seguridad; y conciencia de la seguridad del empleado.

La percepción del riesgo es el resultado de una cadena de influencias psicosociales que permea en la organización, traduciéndose en la probabilidad de sufrir un accidente, dado el conjunto de peligros que caracteriza a la actividad y la respuesta de seguridad en los niveles de la organización.

Zhang, Lingard y Nevin (2015), encontraron características para una evaluación eficaz del clima de seguridad en la industria de la construcción, entre las características principales se encuentran: análisis multinivel del clima de seguridad; análisis basado en agentes del clima de seguridad; la apreciación de la influencia de los compañeros de trabajo en el clima de seguridad; y el reconocimiento del papel del cliente en la formación del clima de seguridad, desarrollando una herramienta de seguridad multinivel, en las que se pueden identificar:

- Responsable de seguridad organizacional del cliente.- Tiene 2 dimensiones, la prioridad de seguridad del cliente y las acciones realizadas por el cliente.
- Responsable de la seguridad organizacional del contratista principal.- Refleja el factor global del compromiso directivo con la seguridad.
- Responsable de seguridad de los supervisores.- Tiene 2 dimensiones, las acciones de seguridad de los supervisores y las expectativas de seguridad de los supervisores.
- Responsable de seguridad de los compañeros de trabajo.- Indica los valores y prácticas generales de seguridad de los compañeros de trabajo.
- Responsable de seguridad individual.- Tiene 2 componentes, el cumplimiento de la seguridad y la participación en la seguridad.

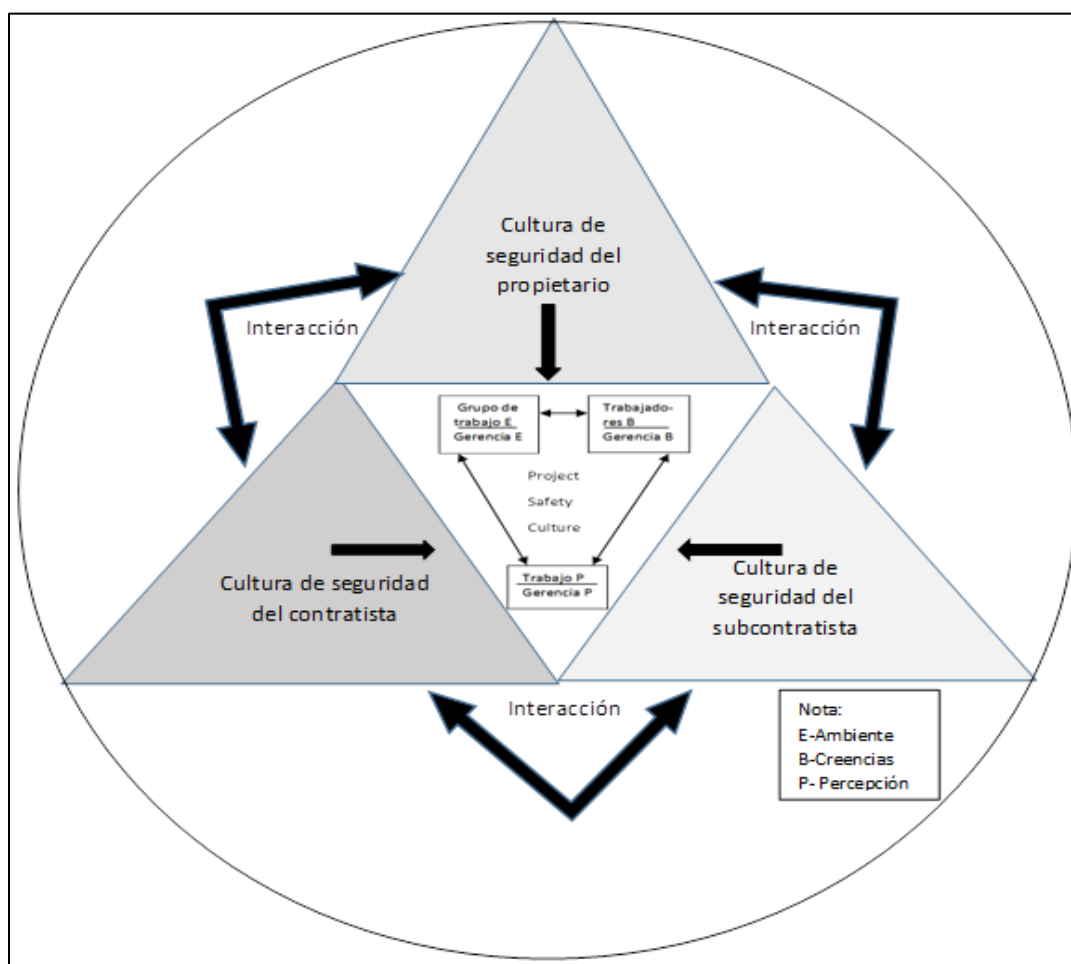
La responsabilidad es asignada a figuras creadas para tal fin en cada uno de los diferentes niveles y finalmente se genera la percepción del riesgo como la probabilidad de sufrir un accidente, previo cumplimiento de diversas condiciones derivadas de los actos realizados por los diversos agentes que están involucrados, en este modelo se puede apreciar un alto nivel de informalidad en las actividades de seguridad, recayendo en el responsable de seguridad la toma de decisiones y por lo tanto el éxito o fracaso de la organización en materia de Salud y Seguridad en el Trabajo.

3.2.2.4 Modelo de interacción de cultura de seguridad (SCI)

Fang y Wu (2013), desarrollan un modelo basado en la cultura, señalando que un equipo de proyecto de construcción es una organización temporal creada para un trabajo particular compuesto de muchas sub-organizaciones y de sub-grupos cada una con una cultura particular relacionada con agrupaciones organizacionales, profesionales o de ocupación dentro del sector productivo, resaltando 3 actores: propietarios; contratistas; y subcontratistas, por la naturaleza de la industria de la construcción, la cultura de seguridad del proyecto se propone como una interacción de actitudes, creencias, valores, comportamientos y normas observados por los integrantes de la organización (Figura no. 3.4), que se describe en el modelo propuesto:

Figura no. 3.4

Modelo de interacción de cultura de seguridad



Fuente: Fang y Wu, 2013.

Los aspectos clave y las fortalezas del modelo SCI incluyen:

- El dinamismo que presenta el proceso interactivo entre los propietarios, contratistas y subcontratistas representa la evolución de la cultura de la seguridad y por consecuencia su contribución a la cultura de seguridad del proyecto, y la influencia de cada una de las partes es medible.
- Se redefinen el alcance y la connotación de los 3 constructos (el ambiente, los factores de percepción y el comportamiento) y una estructura de 2 capas para cada constructo, abordando los atributos de la fuerza de trabajo (percepción de los trabajadores y comportamientos relacionados con la seguridad; Percepción de la gestión y comportamientos relacionados con la seguridad) de la cultura de seguridad del proyecto de construcción.
- Los instrumentos de medición para cada uno de los 3 constructos son desarrollados y probados en el proyecto de consultoría, que podrían ser utilizados para evaluar diferentes aspectos de la cultura de seguridad del proyecto por separado o sistemáticamente y para estudiar el dinamismo interactivo de la cultura de seguridad entre los principales actores en la configuración de proyectos de construcción.

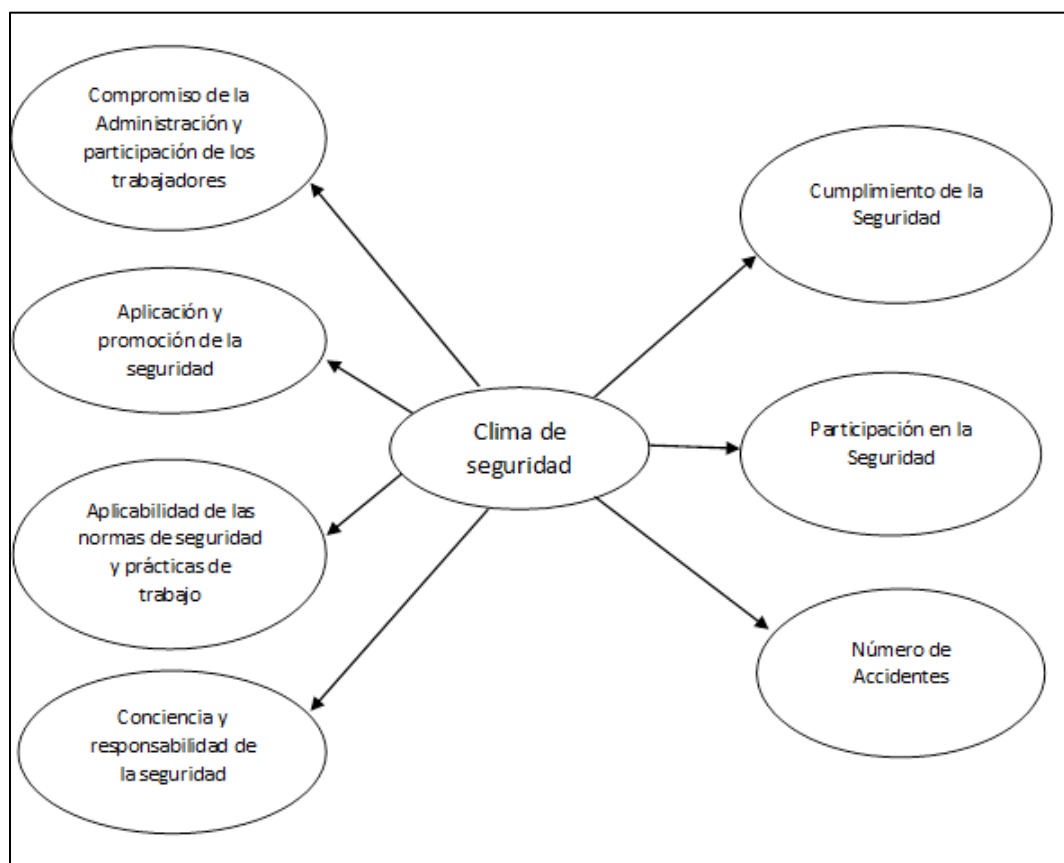
El presente modelo está basado en la cultura como factor preponderante en la seguridad de un proyecto de construcción, la interacción entre los participantes en la fase de ejecución se resalta, no obstante omite la participación de la fase de diseño del proyecto, tampoco señala una característica relevante del sector, como lo es la alta rotación del personal y el carácter nómada de los proyectos, lo que dificulta que se mantenga una cultura homogénea entre los diferentes participantes, pero hace énfasis en la importancia de la cultura como un elemento presente en los trabajadores del sector, quienes a través de su percepción generan la Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.2.2.5 Modelo hipotético que demuestra la relación entre el Clima y Desempeño de la Seguridad

Zahoor, Chan, Utama, Gao y Zafar (2017), a través de un estudio, validaron las asociaciones complejas entre 3 indicadores de Desempeño de Seguridad (DS) con 24 variables y 4 factores de Clima de Seguridad (CS), el modelo (Figura no. 3.5) se centra en el clima de seguridad.

Figura no. 3.5

Modelo hipotético que muestra la relación entre CS y DS



Fuente: Zahoor, et al., 2017.

La validación del modelo en la Industria de la Construcción en Paquistán arrojó algunos resultados:

- Contribuye al conjunto de conocimientos oponiéndose a la percepción predominante de que la participación en la seguridad, en comparación con el cumplimiento de la seguridad, tiene una influencia más fuerte en el DS.

- Se analizan las diferencias observadas en *el impacto de varios factores CS sobre DS en un país en desarrollo*.
- Ha descubierto la aplicación y promoción de la seguridad como un nuevo factor del CS compuesto de 7 elementos.
- Aunque este estudio se realizó en la industria de la construcción paquistaní, se espera que el modelo desarrollado mida el DS en *países en desarrollo que comparten un ambiente de trabajo similar*.
- Una comprensión profunda de los factores del CS significativos y sus respectivas dimensiones puede ayudar a los principales interesados en hacer sus sitios de construcción más seguros.

El modelo ayuda a la seguridad en los sitios de construcción a través del comportamiento de seguridad, midiendo su impacto en el desempeño de la seguridad, esto significa que la conducta de los trabajadores y el cumplimiento legal de la administración de la organización contribuyen de forma positiva para generar un clima de seguridad que reduzca los accidentes en el sector de la construcción, este modelo cuenta con una característica muy importante, que es el haber sido aplicado en un país en desarrollo, en el cual no existe el grado de exigencia legal ni de cultura laboral que se presentan, de forma general, en los países desarrollados.

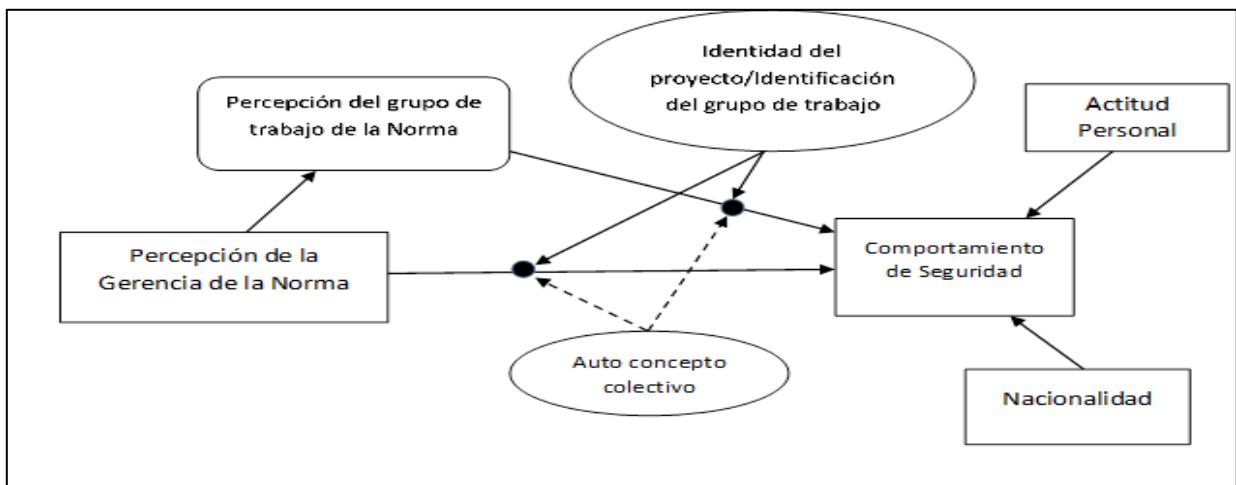
3.2.2.6 Modelo teórico de la conducta de la seguridad laboral de los trabajadores bajo influencia social

Este modelo se ve limitado al no incluir todos los factores de conducta de seguridad en el trabajo, se enfoca primordialmente en el proceso que alinea el comportamiento social de los trabajadores con la influencia de las normas sociales, teniendo que la conducta de los

trabajadores es en donde recae el funcionamiento del modelo, que se describe de la siguiente forma (Figura no. 3.6): la percepción de la gerencia de la norma afecta el comportamiento de seguridad a través de la percepción del grupo de trabajo de la norma; El grado de influencia de las normas de gestión percibidas y las normas percibidas del grupo de trabajo sobre la conducta de seguridad es determinado por los moderadores como la identidad del proyecto y la identidad del grupo de trabajo; La actitud personal del trabajador y la situación en su medio social tiene su propia influencia directa sobre la conducta de seguridad; y el auto concepto colectivo y la nacionalidad del trabajador, se incluyen como variables de control (Choi, Ahn y Lee, 2016).

Figura no. 3.6

Modelo teórico de la conducta de la seguridad laboral de los trabajadores bajo influencia social



Fuente: Choi, et al., 2016.

Enfocado en el comportamiento social de los trabajadores y la interpretación de la administración sobre la norma, que da como resultado el comportamiento de seguridad de los trabajadores, el comportamiento conduce a la organización a tener mayor o menor número de accidentes, la limitante es que solo está incluido el comportamiento.

3.3 Modelo de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Construcción como fuente de Ventaja Competitiva a través de la reducción de costos directos e indirectos de accidentes

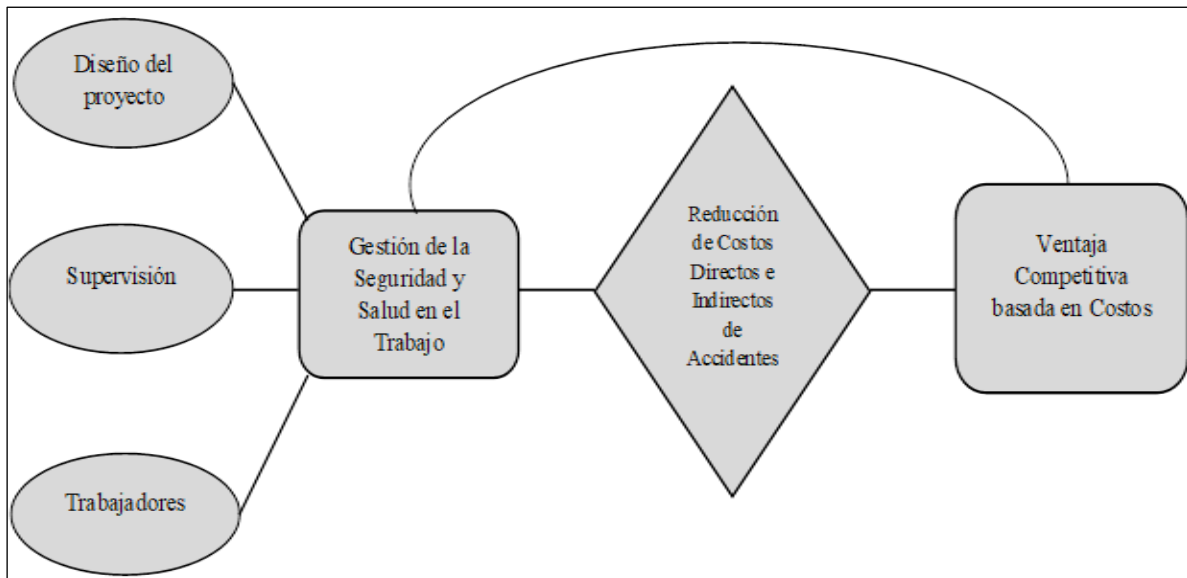
La revisión de la literatura hasta este momento, concluye que no existe un modelo de seguridad y salud en el trabajo del sector de la construcción que tenga como finalidad la generación de una ventaja competitiva, la reducción de accidentes es vista como un cumplimiento legal y social, sin embargo la economía y la administración empresarial tienen un importante papel en el manejo de la seguridad y salud laboral y encontrar beneficios económicos derivado de la reducción de accidentes de trabajo y por lo tanto una reducción en los costos generados.

Las principales causas que originan los accidentes se deben a factores externos e internos, lo que se puede controlar son los factores internos que corresponden a la administración y a los recursos humanos.

La reducción de accidentes en las obras de construcción lleva un beneficio social al evitar lesiones en los trabajadores en el momento de desempeñar sus tareas, siendo el beneficio económico un área olvidada en la administración de la Salud y Seguridad Laboral, motivo por el cual se propone un modelo (Figura no. 3.7) que busque la reducción de accidentes como una vía para reducir costos y así competir en el mercado con una ventaja competitiva.

Figura no. 3.7

Modelo de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Construcción como fuente de Ventaja Competitiva a través de la reducción de costos directos e indirectos de accidentes



Fuente: Elaboración propia, 2017.

La Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo lleva como primera intención cumplir con la Ley y Normas establecidas en cada uno de los lugares en que se desarrolla un proyecto de construcción, en este sentido es importante el cumplimiento legal obligatorio para evitar suspensiones y multas que se pueden originar por la inobservancia de la Ley.

En un primer momento, la planificación de la seguridad y salud en el trabajo se centra en 3 elementos, que de forma simultánea tendrán establecidas sus funciones:

- Diseño del proyecto.- En esta etapa deben crearse las condiciones seguras de trabajo, las medidas de seguridad y provisión de elementos de seguridad (Fonseca, et al., 2014; Yi y Chan, 2016; Moreno y Godoy, 2012), recopilando información de la supervisión y del área operativa para retroalimentar la eficiencia del programa, Zhang S., et al. (2013), señalan que normalmente el diseño no se involucra en métodos, horarios ni seguridad, sino que es responsabilidad del contratista, en el mismo sentido, Jaafar, et al. (2015) y Maryani, et al. (2015), reconocen a la administración y organización como un factor que origina los accidentes, por lo que desde el momento de la planeación del proyecto se debe contemplar la seguridad y salud laboral.

Las condiciones seguras deben contemplar la generación de espacios adecuados para la realización de tareas, la adquisición de equipo de protección, la programación adecuada de tiempos de entrega, y todos los elementos para disponer de condiciones que reduzcan al máximo la generación de accidentes, y le corresponde a los empleadores la implementación de controles, rediseñar estaciones de trabajo para disminuir la generación de accidentes (Yi y Chan, 2016; Moreno y Godoy, 2012).

El diseño del proyecto plantea la programación de actividades a realizar y es la causa por la que se convierte en la primera instancia en donde se generan las condiciones de seguridad y salud laboral que prevalecerán en la obra.

- Supervisión.- Las funciones de vigilancia del cumplimiento de las medidas de seguridad son responsabilidad de la supervisión, siendo también responsabilidad el registro de accidentes y recolección de información del área operativa para mejorar, en el mismo proyecto o a futuro, la planeación de la seguridad, también es un elemento importante para tener una gestión de la seguridad y salud laboral, a diferente niveles dentro de la organización (Meliá, 2015; Zhang, R.P., et al., 2015).

El cumplimiento de las medidas de seguridad debe registrarse para controlar, siendo una función importante ya que se pueden sancionar las conductas inseguras de los trabajadores, así como localizar deficiencias o aciertos en la generación de condiciones seguras, en primera instancia el gobierno, a través de las autoridades laborales, es quien se encarga de vigilar el cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud laboral, sin embargo, es responsabilidad directa de la empresa generar una política de protección para reducir los accidentes laborales (Smith, et al., 2015), también se han encontrado deficiencias en la supervisión del comportamiento inseguro a través del uso de las nuevas tecnologías de la información (Zhou, et al., 2015), la identificación de 4 agentes de seguridad en un proyecto de construcción asigna al Supervisor responsable de la seguridad la función de vigilar el modelo de seguridad (Meliá, 2015).

La supervisión se convierte en la parte intermedia entre la programación y la ejecución del proyecto, se vigila el cumplimiento de las políticas de seguridad así como de la retroalimentación de la programación y la realidad que se genera en el sitio de trabajo.

- **Trabajadores.-** La mano de obra intensiva aportará una conducta segura, basada en la experiencia y práctica de los trabajadores, quienes deberán contar con los conocimientos básicos de seguridad y de comprensión de indicaciones para realizar sus tareas de forma segura y eficaz, debe existir un canal de comunicación que envíe información de trabajadores a la administración, esto evitará errores de interpretación, omisión y/o manipulación de los eventos que sucedan al momento de realizar el trabajo intensivo (Choi, et al., 2016; Zahoor, et al., 2017; Fang y Wu, 2013).

El sector de la construcción presenta algunas características laborales como las temporalidad, el carácter nómada de los proyectos y la creación de grupos de trabajo que se pueden reconocer como sub-organizaciones dentro del proyecto, estas particularidades complican el desarrollo de comportamientos homogéneos en los trabajadores en lo que respecta a la Seguridad y Salud Laboral (Fang y Wu, 2013), por lo que la concientización de los trabajadores así como su empoderamiento son factores claves para la reducción de accidentes (Smith, et al., 2015; Zahoor, et al., 2017), el trabajador debe ser capaz de generar conductas seguras, siendo este factor el más difícil de controlar debido a los múltiples factores que inciden en una persona, edad, cultura, experiencia, disposición.

La reducción de accidentes lleva necesariamente a la reducción de costos, sin embargo, es importante resaltar que se debe encontrar el punto óptimo en donde sea viable económicamente la inversión en la Seguridad y Salud en el Trabajo, ya que la búsqueda de cero accidentes puede llevar un costo económico superior a los beneficios que se logren.

Actualmente la ventaja competitiva tiene muchas fuentes y las empresas se motivan a desarrollar nuevas formas de lograrla, sin embargo, la construcción es un sector con características muy diferentes a otras actividades productivas, el trabajo temporal, nómada, uso de mano intensiva de baja cualificación, alta rotación de personal, hace muy difícil lograr ventaja competitiva, es la razón por la que se busca generarla a través de la reducción de costos generados por los accidentes de trabajo.

La Seguridad y Salud Laboral en el sector de la construcción es objeto de atención por parte de gobiernos e instituciones mundiales, debido a la alta generación de accidentes, en este sentido las tendencias macro-ambientales deben estar presentes en las empresas (Mukerjee, 2016), por otro lado, la mejora de la productividad en el sector no ha sido desarrollada debido a una alta rotación de personal de baja cualificación (Cabrera y Bocanegra, 2016; Martínez, et al., 2015; Rivas, 2014; Nasir, et al., 2012), en el mismo sentido, un sistema de gestión en las empresas que reduzca de manera efectiva los accidentes laborales podría garantizar su supervivencia y competitividad (Roncancio, et al., 2015; Choudry, 2015), lo anterior nos arroja como resultado que una empresa que garantiza condiciones de trabajo saludables y seguros en sintonía con las normas de seguridad, se genera un componente que crea ventaja competitiva a través de la mejora de condiciones de seguridad en el lugar de trabajo (Abad, et al., 2013; Marichova, 2016).

La reducción de costos es una forma de generar competitividad, y aplicada a los programas de seguridad y salud debe ser contemplado por el beneficio financiero de la inversión (Bayram, et al., 2017; Domínguez, 2012), entonces los costos de seguridad y salud en el trabajo se convierten en una estrategia de competitividad. Los accidentes de trabajo aumentan los costos, que se dividen en costos directos e indirectos, estos últimos pueden representar hasta 4 veces los costos directos (Rodríguez y Garzón, 2015).

3.3.1 Hipótesis

H₁ Los costos directos de los accidentes en el sector de la construcción tienen una correlación con la ventaja competitiva de las empresas constructoras.

H₂ Los costos indirectos de los accidentes en el sector de la construcción tienen una correlación con la ventaja competitiva de las empresas constructoras.

H₃ La Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo en el Sector de la Construcción basada en el diseño del proyecto, supervisión y los trabajadores tiene una correlación con la reducción en los costos directos de los accidentes.

H₄ La Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo en el Sector de la Construcción basada en el diseño del proyecto, supervisión y los trabajadores tiene una correlación con la reducción en los costos indirectos de los accidentes.

H₅ La Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo en el Sector de la Construcción basada en el diseño del proyecto, supervisión y los trabajadores tiene una correlación con la Ventaja Competitiva de las empresas constructoras.

CAPÍTULO 4

METODOLOGÍA

En el presente capítulo se describe el plan de acción y la forma en la que se desarrollan los procesos de análisis para probar las hipótesis planteadas relacionadas con la propuesta del modelo de estudio. Se inicia con la descripción del diseño de la investigación, posteriormente se procede con el cálculo de la muestra y la elección del tipo de muestreo. Una vez que estos se han definido, se procede a la recolección de datos para su tratamiento e interpretación, previa validación de los instrumentos, para argumentar los resultados obtenidos.

4.1 Diseño de investigación

Se refiere al “plan o estrategia que se desarrolla para obtener información que se requiere en una investigación” (Hernández, et al., 2010, p. 120). En este sentido, es el plan de acción que el investigador determina para orientar su trabajo y lograr con ello la comprobación de sus supuestos.

La investigación tiene un enfoque *cuantitativo* porque “usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández, et al., 2010, p. 5). Los datos se obtienen de forma empírica para someterlos a pruebas estadísticas para aprobar o en su caso rechazar las hipótesis respectivas.

Es *no experimental* porque “se realiza sin manipular deliberadamente las variables y porque en los datos, se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” (Hernández, et al., 2010, p. 149). De acuerdo con el modelo propuesto, las variables sujetas a estudio requieren de un análisis en el contexto de las empresas constructoras, sin tener la necesidad de modificar las condiciones naturales en las que desempeñan su trabajo.

La investigación es *transeccional* o *transversal* porque “los datos se recolectan en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Asocian variables mediante un patrón predecible para un

grupo o población (Hernández, et al., 2010, p. 152). Por ello, la recolección de información relacionada con la generación de valor en las empresas constructoras del Municipio de Puebla, se ha efectuado en un único periodo de tiempo.

La investigación es *correlacional-causal* porque “estos diseños describen relaciones entre 2 o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. Se trata también de descripciones pero no de categorías, conceptos, objetos ni variables individuales, sino de sus relaciones, sean éstas puramente correlacionales o relaciones causales” (Hernández, et al., 2010, p. 155). En este sentido, se evalúa el ajuste del modelo a los datos y posteriormente las relaciones entre las variables latentes: Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, costos directos e indirectos de accidentes y Ventaja Competitiva, para su argumentación.

4.2 Población y tamaño de muestra

Los elementos sujetos a análisis se clasificaron en dos grupos: directivos de la empresa quienes toman decisiones organizacionales que determinan el funcionamiento y estrategia y mandos medios de las empresas constructoras, quienes están directamente involucrados con los procesos productivos y su problemática.

4.2.1 Población sujeta a estudio

La población sujeta a estudio está conformada por las empresas constructoras en el Municipio de Puebla, incluyendo a todos los tamaños de empresa (Tabla no. 4.1), según la clasificación de la Secretaría de Economía de México.

Tabla no. 4.1
Clasificación de empresas mexicanas

Tamaño de la empresa	Sector económico	Rango del número de trabajadores	Rango del monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado (mdp)
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	\$4.6
Pequeña	Comercio	De 11 hasta 30	De \$4.01 hasta \$100	\$93.0
Pequeña	Industria y Servicios	De 11 hasta 50	De \$4.01 hasta \$100	\$95.0
Mediana	Comercio	De 31 hasta 100	De \$100.01 hasta \$250	\$235.0
Mediana	Servicios	De 51 hasta 100	De \$100.01 hasta \$250	\$235.0
Mediana	Industria	De 51 hasta 250	De \$100.01 hasta \$250	\$250.0
Grande	Comercio	De 101 en adelante	De \$251 en adelante	Más de \$235
Grande	Servicios	De 101 en adelante	De \$251 en adelante	Más de \$235
Grande	Industria	De 251 en adelante	De \$251 en adelante	Más de \$250

Fuente: Diario Oficial de la Federación por la Secretaría de Economía, 2009.

Las empresas mexicanas se clasificaron por tamaño, con base en el Acuerdo publicado el 30 de junio de 2009 en el Diario Oficial de la Federación por la Secretaría de Economía, que se convierte en fuente secundaria de investigación.

Para conocer el número de esas empresas (Tabla no. 4.2), se recurrió al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI, que se constituye en fuente secundaria de investigación.

Tabla no. 4.2
Empresas Constructoras en el Municipio de Puebla

Tamaño de la empresa constructora	Cantidad
Micro	474
Pequeña	163
Mediana	52
Grande	7
Total	696

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2018.

4.2.2 Cálculo de la muestra

En el Municipio de Puebla existen 696 empresas constructoras, de las cuales 474 son micro, 163 son pequeñas, 52 son medianas y 7 son grandes.

De acuerdo a la información mostrada, cada tamaño de constructora se consideró como un estrato. Para calcular el tamaño de la muestra se empleó el STATSTM con un error máximo aceptable del 10% y un intervalo de confianza de 90% obteniéndose como resultado 61 elementos y posteriormente se calculó la proporción de la muestra para cada uno de ellos (Tabla no. 4.3), aplicándose la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{N d^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

d= Error de estimación

Z= Valor de tablas de la normal estándar

p= Probabilidad de éxito

q= Probabilidad de fracaso

n= Tamaño de la muestra. = 61

p= Probabilidad de ocurrencia.= 50%

Z= Nivel de confianza deseado. = 90%

E= Máximo valor de error permitido. 10%

Tabla no. 4.3

Marco muestral

Tamaño de la empresa constructora	Cantidad	Muestra
Micro	474	42
Pequeña	163	14
Mediana	52	5
Grande	7	-
Total	696	61

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2018.

4.3 Instrumento de recolección de datos

Se emplearon tres tipos de bloques (Tabla no. 4.4) dirigidos a directores (Anexo A) quienes son responsables de la unidad de negocio en el Municipio de Puebla, a mandos medios (Anexo B) donde se consideran a los responsables de los departamentos de diseño, ingeniería, construcción, supervisión de seguridad y salud en el trabajo de las empresas sujetas a estudio.

Tabla no. 4.4

Descripción de los instrumentos de recolección de datos

Instrumento de recolección de datos para directores		
Bloques	Número de dimensiones	Número de ítems en escala de Likert 5
1	3	85
2	3	11
3	3	9
Instrumento de recolección de datos para mandos medios		
Bloques	Número de dimensiones	Número de ítems en escala de Likert 5
2	1	65
3	2	36

Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.3.1 Prueba piloto

Los instrumentos fueron revisados en cuanto a su contenido y estructura por directivos de empresas constructoras de tamaño mediano quienes hicieron algunas precisiones que se tomaron en cuenta.

Todo instrumento de recolección de datos debe reunir los requisitos esenciales de confiabilidad y validez (Hernández, et al., 2010). “La confiabilidad se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados semejantes” (Hernández, et al., 2010, p. 200) mientras que “la validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (Hernández, et al., 2010, p. 201).

Para la validación de los instrumentos, al ser de autoría propia, se aplicaron 30 encuestas a directores y mandos medios de empresas constructoras, características semejantes a los que contempla la investigación.

4.3.1.1 Validación del instrumento

La confiabilidad del instrumento de recolección de datos se calculó empleando el Coeficiente Alfa de Cronbach (Anexo D), obteniéndose los siguientes resultados (Tabla no. 4.5).

Tabla no. 4.5
Confiabilidad del instrumento de recolección de datos

Valores del Coeficiente Alfa de Cronbach	
Global	0.966
Gestión Seguridad y Salud en el Trabajo	0.935
Costos Directos/Indirectos de Accidentes	0.952
Ventaja Competitiva	0.744

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Los resultados permiten afirmar que el instrumento (Anexo A y B) de recolección de datos es confiable en todos los casos.

La validez estadística del instrumento se estimó con la propuesta de Vila, Küster y Aldás (2002), empleando para ello las correlaciones entre las dimensiones (Tabla no. 4.6).

Tabla no. 4.6

Validez del instrumento de recolección de datos

	Ingeniería de valor	Cadena de suministro	Enfoque al cliente
Gestión SyST	.935 α		
Costos D/I accidentes	.563 **	.952 α	
Ventaja Competitiva	.570 *	.654 *	.744 α
** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).			
* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).			

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Igualmente es válido porque todas las correlaciones son significativas y a su vez son menores que el Alfa de Cronbach de la correspondiente dimensión.

4.4 Resultados

Una vez recolectados los datos a través de fuentes primarias de investigación se procedió a probar las hipótesis planteadas en el Capítulo 3:

H₁ Los costos directos de los accidentes en el sector de la construcción tienen una correlación con la ventaja competitiva de las empresas constructoras.

H₂ Los costos indirectos de los accidentes en el sector de la construcción tienen una correlación con la ventaja competitiva de las empresas constructoras.

H₃ La Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo en el Sector de la Construcción basada en el diseño del proyecto, supervisión y los trabajadores tiene una correlación con la reducción en los costos directos de los accidentes.

H₄ La Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo en el Sector de la Construcción basada en el diseño del proyecto, supervisión y los trabajadores tiene una correlación con la reducción en los costos indirectos de los accidentes.

H₅ La Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo en el Sector de la Construcción basada en el diseño del proyecto, supervisión y los trabajadores tiene una correlación con la Ventaja Competitiva de las empresas constructoras.

Para probar las hipótesis, se calculó la relación entre las variables por medio del Coeficiente de Pearson conocido como Coeficiente de Correlación Lineal empleando la técnica de regresión lineal múltiple. Los resultados se presentan por medio de una matriz de correlación (Tabla no. 4.7), donde se encuentran las variables, las correlaciones entre ellas así como el nivel de significancia requerido para aceptar o no las hipótesis propuestas.

Tabla no. 4.7

Matriz de correlación

	Hipótesis	Interpretación	Resultado
H ₁	Los costos directos de los accidentes en el sector de la construcción tienen una correlación con la ventaja competitiva de las empresas constructoras.	r= 0.521 p-value= 0.003 N= 30 De lo anterior se demuestra que la hipótesis planteada no se rechaza, por existir una relación entre los costos directos de accidentes y la ventaja competitiva, a un nivel de significancia del 1%, ya que p-value tiene un valor de 0.003 por lo que existe una relación de 0.521. El resultado se basa en la aplicación del instrumento de recolección de datos a 30 participantes.	No se rechaza
H ₂	Los costos indirectos de los accidentes en el sector de la construcción tienen una correlación con la ventaja competitiva de las empresas constructoras.	r= 0.700 p-value= 0.417 N= 30 De lo anterior se demuestra que la hipótesis planteada se rechaza, por no existir una relación entre los costos indirectos de accidentes y la ventaja competitiva, ya que p-value tiene un valor de 0.417. El resultado se basa en la aplicación del instrumento de recolección de datos a 30 participantes.	Se rechaza
H ₃	La Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo en el Sector de la Construcción basada en el diseño del proyecto, supervisión y los trabajadores tiene una correlación con la reducción en los costos directos de los accidentes.	r= 0.744 p-value= 0.000 N= 30 De lo anterior se demuestra que la hipótesis planteada no se rechaza, por existir una relación entre la Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo basada en el diseño del proyecto, supervisión y los trabajadores con los costos directos de accidentes, a un nivel de significancia del 1%, ya que p-value tienen un valor de 0.000, por lo que existe una relación de 0.744. El resultado se basa en la aplicación del instrumento de recolección de datos a 30 participantes.	No se rechaza
H ₄	La Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo en el Sector de la Construcción basada en el diseño del proyecto, supervisión y los trabajadores tiene una correlación con la reducción en los costos indirectos de los accidentes.	r= 0.805 p-value= 0.000 N= 30 De lo anterior se demuestra que la hipótesis planteada no se rechaza, por existir una relación entre los costos directos de accidentes y la ventaja competitiva, a un nivel de significancia del 1%, ya que p-value tiene un valor de 0.000, por lo que existe una relación de 0.805. El resultado se basa en la aplicación del instrumento de recolección de datos a 30 participantes.	No se rechaza
H ₅	La Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo en el Sector de la Construcción basada en el diseño del proyecto, supervisión y los trabajadores tiene una correlación con la Ventaja Competitiva de las empresas constructoras.	r= 0.463 p-value= 0.672 N= 30 De lo anterior se demuestra que la hipótesis planteada se rechaza, por no existir una relación entre la Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo en el Sector de la Construcción basada en el diseño del proyecto, supervisión y los trabajadores y la ventaja competitiva, a un nivel de significancia del 1%, ya que existe un p-value de 0.672 por lo que no existe una relación. El resultado se basa en la aplicación del instrumento de recolección de datos a 30 participantes.	Se rechaza

Fuente: Creación propia, 2018.

4.5 Discusiones

El sector de la construcción, por sus características, ha presentado un rezago en lo que respecta a la forma de competir, por lo que una de las formas de buscar beneficios es a través de la reducción de costos (Martínez, et al., 2015; Rivas, 2014). Los costos originados por los accidentes resultan un aspecto que administrativamente no se ha considerado como una forma de generar una ventaja competitiva que ayude a las empresas constructoras a permanecer y crecer en la industria de la construcción economía (Riaño y Palencia, 2016).

De acuerdo a las hipótesis relacionadas en el modelo propuesto, que con la reducción de costos directos e indirectos de accidentes con base en la Gestión de Seguridad en el Trabajo basada en el diseño del proyecto, Supervisión y Trabajadores, es posible establecer la generación de una ventaja competitiva a través de la implementación del modelo propuesto en el presente trabajo de investigación.

La utilización del modelo creara una visión administrativa de la seguridad laboral, y no simplemente como un aspecto legal a cumplir, generando valor al reducir los costos originados por los accidentes, resultando atractivo invertir en programas de seguridad y salud en el trabajo.

El tipo de relación estadística que se presenta entre las relaciones que se establecen en el modelo propuesto se encuentra en un rango de 0.542 a 0.744 en el Coeficiente de Pearson, existiendo dos hipótesis que se rechazaron, sin embargo se tiene un valor de 0.485 y de 0.463 en su Coeficiente de Pearson, dado que no son significativas las Hipótesis de investigación propuesta y rechazadas, se tomaran en consideración para realizar las conclusiones de la presente investigación.

Los datos encontrados refuerzan lo propuesto por los diversos autores, en el que afirman que la seguridad laboral, que es un aspecto que ha originado reformas legales en varios países para buscar la reducción de accidentes en el sector de la construcción, es un aspecto que genera ventaja competitiva.

Por otra parte, la gestión de la seguridad y salud en el trabajo se ha manejado en aspectos separados que no han logrado la reducción efectiva de accidentes en el sector, el modelo propuesto se basa en los 3 principales aspectos encontrados, el diseño del proyecto, que engloba la programación de actividades y recursos de la seguridad; la supervisión, generada al interior de la empresa; los trabajadores, quienes ejecutan las labores y se encuentran bajo los 2 aspectos anteriores y hacen su aporte a través de las prácticas laborales. Con lo anterior se busca que la GSST tenga mejores resultados y que reduzca de forma efectiva los accidentes y por consecuencia sus costos directos e indirectos.

Hay una tendencia en los constructores para enfocarse a los costos y esta práctica es la que sustenta y domina las estrategias adoptadas en el desarrollo de mejoras en la GSST.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los objetivos específicos

- *Analizar los costos originados por la siniestralidad laboral.*

En términos administrativos, un control de los movimientos económicos que se generan en el desarrollo de proyectos del sector de la construcción deben ser programados y controlados, en este sentido resulta importante que se sean identificados los costos que se generan por los accidentes, por lo que se realizó un estudio sobre las clasificaciones hechas por diversos autores acerca de los costos de accidentes. Las clasificaciones estudiadas dan como resultado una separación de los costos en 2 grupos, directos e indirectos que sirve para identificar su naturaleza. Los diversos costos de accidentes estudiados permiten conocer su impacto e importancia en la operación de proyectos del sector de construcción.

La relevancia del estudio de los costos de accidentes radica en el hecho de que el sector de la construcción presenta un alto número de accidentes, razón por la cual se elevan los costos, y su identificación conduce a la posibilidad de conocerlos y controlarlos.

El estudio de los costos que se originan con los accidentes resulta ser un elemento importante para su estudio y comprensión, debido a la alta siniestralidad que se presenta en el sector de la construcción. **Se concluye que la identificación de los costos originados por los accidentes es relevante para conocer su naturaleza, impacto y control en las empresas del sector de la construcción.**

- *Identificar la correlación entre la Ventaja Competitiva y los costos directos de los accidentes en el sector de la construcción.*

Se realizó un estudio sobre los costos directos de los accidentes y su correlación con la ventaja competitiva, teniendo como resultado que existe una fuerte relación entre estos dos conceptos, su control administrativo es considerado como un factor determinante para lograr que las empresas constructoras puedan competir, los costos directos tienen la característica de ser cuantificables y programables.

El control y disminución de los costos directos de los accidentes resulta ser una forma de generar ventaja competitiva en el sector de la construcción, y con un enfoque administrativo la reducción de costos directos a través de la Gestión de seguridad y Salud en el Trabajo, las empresas pueden invertir en búsqueda de beneficios económicos. **Se concluye que al existir una correlación entre los costos directos y la ventaja competitiva, se puede establecer la conveniencia económica de reforzar la seguridad laboral de las empresas del sector de la construcción.**

- *Identificar la correlación entre la ventaja competitiva y los costos indirectos de los accidentes en el sector de la construcción.*

Los costos indirectos de los accidentes son muy variados y la investigación realizada da como resultado que son más que los costos directos y también son difíciles de cuantificar debido a que pueden variar, el ambiente que se establece en el sitio de trabajo condiciona el alcance de los costos indirectos originados, sin embargo, no se pudo establecer una correlación significativa con la ventaja competitiva de las empresas constructoras.

Las empresas constructoras no consideran importante el control de los costos indirectos de los accidentes, una sistematización del control de accidentes y sus costos no visibles administrativamente no son programados, pero pudieran representar una fuente de ventaja competitiva, tomando como base que los costos indirectos llegan a ser 3 o 4 veces más que los costos directos. Sin embargo en la presente investigación, los costos indirectos de los accidentes no se consideran una fuente de ventaja competitiva de las empresas constructoras. **Se concluye que no existe una correlación significativa entre los costos indirectos y la ventaja**

competitiva, no obstante, se puede establecer la conveniencia de profundizar en el estudio de la correlación, debido a que los costos indirectos pueden llegar a ser 3 o 4 veces más que los costos directos, que si establecieron una correlación con la ventaja competitiva.

- *Analizar los factores que pueden generar ventaja competitiva en las empresas constructoras.*

Para la actual economía globalizada, resulta importante que las empresas busquen la forma de competir, una forma es la generación de una ventaja competitiva que le permita a las empresas obtener resultados positivos y que le permitan enfrentar de forma exitosa a la competencia, en el sector de la construcción existen limitantes que resultan de la naturaleza de sus actividades y de su mano de obra. Se realizó un estudio sobre la generación de ventaja competitiva en empresas constructoras y permite encontrar que la principal forma de competencia en el sector es a través de la reducción de costos.

El propósito de la reducción de costos es generar una forma en que la empresa puede competir, no obstante no ser la única forma de generar una ventaja competitiva, en el sector de la construcción se presentan características muy diferentes a otros sectores, lo que origina que sea un sector con limitantes en cuanto a la forma de competir en diversas áreas, el sector que tiene como una de sus características tener un gran número de accidentes, debe buscar una forma efectiva de reducirlos, y que una vez sea reducida la cantidad de accidentes pueda reducir los costos originados.

La ventaja competitiva es limitada en las empresas constructoras, motivo por el cual se vuelve importante el tema de los costos como una forma de competir en el sector. El estudio de la ventaja competitiva en el sector de la construcción permite identificar los aspectos relevantes que se pueden tomar para el manejo de la organización. **Se concluye que el estudio de la ventaja competitiva en el sector de la construcción permite identificar las características presentes en el sector.**

- *Analizar modelos de gestión de riesgos de seguridad y salud en el trabajo de la construcción para determinar los elementos que debe contener.*

Se realizó un estudio sobre diversos modelos de Seguridad y Salud en el Trabajo del sector de la construcción. Los modelos estudiados demuestran un trabajo dirigido a reducir el número de accidentes en la industria de la construcción, que no se ha conseguido, y esto ha generado que se desarrollen programas oficiales que tienen como objetivo que las empresas constructoras incrementen su seguridad en los sitios de trabajo. Los diversos modelos estudiados abordan conceptos aislados de la seguridad con efectos temporales.

Como a toda empresa dentro de un mercado competido, una compañía constructora debe buscar los mecanismos administrativos que sean aplicables a las características del sector si aspira a permanecer, consolidarse, competir y crecer. El estudio de los diferentes modelos de seguridad y salud en el trabajo en el sector de la construcción ayuda también a identificar con claridad los aspectos que incluyen y su funcionamiento. **Se concluye que los modelos aportan los principales elementos en que se fundamentan para generar seguridad y salud en el trabajo y que son pertinentes a las empresas del sector de la construcción.**

- *Proponer medidas basadas en la Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo en el sector de la construcción que genere ventaja competitiva.*

Los modelos de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector de la construcción estudiados se caracterizan por basarse en conceptos aislados, en la presente investigación se toman los principales aspectos en que se basan los modelos estudiados para considerarlos como las partes que debe tener la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, estos conceptos son: diseño del proyecto; Supervisión; y trabajadores. Una vez integrados estos elementos, se estableció su correlación con los costos directos e indirectos de los accidentes, y a su vez, los costos directos son una fuente de ventaja competitiva; no obstante, no se estableció la correlación de los costos indirectos con la ventaja competitiva de las empresas del sector de la construcción

En la presente investigación, se investigó la correlación de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y la ventaja competitiva, sin que se obtuviera resultado que establezca la citada correlación, la seguridad laboral, no obstante, si se establece que la GSST reduce los costos directos e indirectos de los accidentes y a través de la reducción de los costos directos se genera Ventaja Competitiva. **Se concluye que el modelo propuesto se encuentra basado en los resultados encontrados en la investigación realizada, y como resultado se tiene que la reducción de costos directos, basado en la GSST propuesta, genera ventaja competitiva en las empresas del sector de la construcción.**

- *Establecer las ventajas competitivas de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector de la construcción.*

La investigación permite identificar diferentes enfoques de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector de la construcción, determinando que es una tendencia, en diferentes países se han presentado iniciativas y programas específicos para buscar la reducción de los accidentes, en estos programas se ha buscado el beneficio social y del trabajador, omitiendo el aspecto administrativo de las empresas, que no han estudiado los posibles beneficios económicos de invertir en la seguridad de su capital humano. La investigación determinó que las empresas no establecen la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo como una forma de generar ventaja competitiva, sino como un requisito legal que solo permite obtener los permisos correspondientes de las autoridades competentes para desarrollar los proyectos.

La investigación da como resultado que la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo del sector de la construcción no es considerada como una fuente directa de ventaja competitiva, sin embargo, se ha podido determinar que una adecuada Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo da como resultado la reducción de los costos de accidentes, que a su vez tienen una relación con la ventaja competitiva. **Se concluye que la Gestión de la Seguridad y Salud en**

el Trabajo no genera de forma directa Ventaja Competitiva en el sector de la construcción, sino que es a través de la reducción de los costos de accidentes como influye de forma indirecta en la generación de Ventaja Competitiva.

- *Estructurar un Modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo de la construcción.*

La generación de ventaja competitiva en las empresas del sector de la construcción debe basarse en el estudio de las características propias de la industria, por lo que el modelo debe incluir los factores principales para generar los resultados requeridos por el sector, que son establecidos de acuerdo con la investigación realizada. Considerando que el sector de la construcción en el Municipio de Puebla no contaba con un modelo para conseguir generar Ventaja Competitiva, **se determinó como una necesidad el diseñar un modelo que, basado en la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, consiga lograr la reducción de costos directos e indirectos de los accidentes, y genere Ventaja Competitiva.** La revisión y análisis de modelos de seguridad en el trabajo aplicables en el sector de la construcción, sus elementos y resultados ayudaron a establecer las principales características que debería presentar el modelo. Se diseñó un Modelo de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Construcción como fuente de Ventaja Competitiva a través de la reducción de costos directos e indirectos de accidentes, con la finalidad de mejorar la forma de competir de las empresas constructoras.

En este modelo propuesto, se manejan tres bloques. El Bloque 1 corresponde a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, compuesto a su vez por las variables: Diseño del Proyecto, Supervisión y Trabajadores. El Bloque 2 corresponde a los costos directos e indirectos de los accidentes. Por lo que respecta al Bloque final, denominado Ventaja Competitiva basada en Costos, con una sola variable del mismo nombre.

El modelo, los bloques y sus variables que lo conforman, están fundamentados en el trabajo teórico y empírico, y son aplicables a las empresas bajo estudio, pudiendo ser replicado en otras empresas del mismo giro, con las adecuaciones pertinentes.

Del objetivo general

- *Diseñar un Modelo de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Construcción como fuente de Ventaja Competitiva a través de la reducción de costos directos e indirectos de accidentes.*

Con base en la presente investigación, **se logró fundamentar teórica, empírica y metodológicamente la importancia de la Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo en la creación de Ventaja Competitiva a través de la reducción de costos originados por los accidentes** en el sector de la construcción mexicano, en este caso de manera particular para el Municipio de Puebla.

Del trabajo teórico se pasó al trabajo de campo, donde se aplicaron los constructos, se probaron las hipótesis planteadas, manteniéndose una alineación estructural en el cuerpo y desarrollo de la investigación.

Este modelo diseñado y propuesto, para el caso particular del sector de la construcción en el Municipio de Puebla, indica que hay que direccionar esfuerzos y recursos hacia la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y la reducción de costos directos e indirectos de los accidentes, como variables impulsoras de la Ventaja Competitiva de las empresas del sector de la construcción.

Consideraciones finales.

Durante el periodo de realización de la investigación, el sector de la construcción se mantiene como uno de los sectores que reflejan la situación económica, también se ha mantenido como uno de los sectores productivos con un mayor número de accidentes, las empresas constructoras de México no han experimentado un cambio en la forma tradicional de hacer negocios, en otro sentido, el sector de la construcción ha permanecido distante de los programas de seguridad

laboral desarrollados por el Gobierno, situación que refleja la poca o nula importancia que las empresas constructoras le otorgan a la siniestralidad laboral sin prestar atención que existen programas a nivel internacional que han estado experimentando un proceso de transformación en materia de seguridad laboral en el sector de la construcción, estableciendo un nuevo esquema de mercado y competencia.

Las condiciones que se van presentando en los contextos nacional e internacional en cuanto a la competencia global, seguridad en el trabajo, entre otros aspectos, confirman la necesidad de aplicar la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector de la construcción de manera sistémica y fundamentada, para de esta manera impactar positivamente en la competitividad de la empresa, sector y país. **Se concluye por lo tanto que ha sido pertinente diseñar este modelo de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, sustentado en el trabajo metodológico teórico y de campo correspondiente, en beneficio del sector de la construcción en el Municipio de Puebla, México y sus grupos de interés.** El futuro de las empresas, sociedades, trabajadores y naciones, está estrechamente vinculado con la seguridad y salud laboral.

Recomendaciones

Se recomienda realizar estudios similares para determinar la relevancia de los costos indirectos en el sector de la construcción, dado que en la presente investigación se determinó la correlación de los costos directos, no obstante los costos indirectos pueden llegar a ser 3 veces más, lo cual puede reforzar la pertinencia del modelo generado, además de brindar información de utilidad para la programación de la Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo, abordando otros conceptos que pueden generar ventaja competitiva en la industria de la construcción como la responsabilidad social empresarial y la productividad, entre otros.

También se recomienda profundizar el análisis sobre la correlación de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y la Ventaja Competitiva, particularmente en las variables y dimensiones con resultados que destaquen por su impacto, contrastando los resultados colectados en el sector, y esta información sea utilizada para la toma de decisiones empresariales.

La presente investigación discriminó a las grandes empresas por la metodología utilizada, no obstante, se recomienda analizar el modelo propuesto en relación con las grandes empresas y su perspectiva de la seguridad laboral y de los costos directos e indirectos de accidentes.

Considerando que en las industrias analizadas en la presente investigación, se incluyeron a todos los subsectores, se recomienda realizar un estudio por subsector lo cual puede aportar información para guiar la toma de decisiones administrativas y de seguridad laboral en un tipo de obra en específico.

La ventaja competitiva dentro del sector de la construcción es diferente a otros sectores productivos, y en la presente investigación se encontraron limitaciones del sector, en cuanto a la forma de generarla. Motivo por el cual es recomendable realizar estudios específicos para encontrar formas viables, como el desarrollo de tecnología, de que el sector de la construcción pueda competir en aspectos diferentes a los costos.

Los accidentes en el sector de la construcción fueron analizados sin discriminación y en relación con los costos originados, por lo que se recomienda una investigación de los accidentes en relación con su gravedad y su impacto en las finanzas de la empresa constructora.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

- 1.- Abad, J., Lafuente, E., y Vilajosana, J. (2013). *An assessment of the OHSAS 18001 certification process: Objective drivers and consequences on safety performance and labour productivity*. Safety Science, 60, 47-56.
- 2.- Acevedo G. K., y Yáñez C. M. (2016). *Costos de los Accidentes Laborales: Cartagena-Colombia, 2009-2012*. Ciencias Psicológicas, 10(1), 31-41.
- 3.- Alvarado, A. L., Varas, P. M., y Sánchez, T. L. (2012). *Diseño de modelo de gestión estratégica aplicado al sector de la construcción: Impacto de las agrupaciones empresariales*. Revista de la construcción, 11(1), 4-15.
- 4.- Asanka, W. A., y Ranasinghe, M. (2016). *Study on The Impact Of Accidents on Construction Projects*. In 6th International Conference on Structural Engineering and Construction Management, Kandy, Sri Lanka (pp. 58-67).
- 5.- Banco Mundial (2013). *Informe sobre el desarrollo mundial 2013: Panorama general: Empleo*. Publicación sin fecha. Recuperado el 21 de junio de 2016 de http://siteresources.worldbank.org/EXTNWDR2013/Resources/8258024-1320950747192/8260293-1322665883147/Overview_Spanish.pdf
- 6.- Bayram, M., Üngan, M. C., y Ardiç, K. (2017). *The relationships between OHS prevention costs, safety performance, employee satisfaction and accident costs*. International journal of occupational safety and ergonomics, 23(2), 285-296.
- 7.- Botero, L. F. F. B. (2012). *Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción*. Revista Universidad EAFIT, 38(128), 9-21.

- 8.- Cabrera, A. G., y Bocanegra, D. C. M. (2016). *Análisis de la productividad en la construcción de vivienda basada en rendimientos de mano de obra*. Inge Cuc, 12(1), 21-31.
- 9.- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (2015). *Ranking de Empresas Constructoras a Nivel Mundial 2014*. Gerencia de Economía y Financiamiento CMIC. Junio 2015.
- 10.- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (2016). *Diagnóstico del Sector de la Construcción y Propuestas para el Impulso de la Infraestructura en México*. Centro de Estudios Económicos de la Industria de la Construcción. Enero 2016.
- 11.- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (2016). *Situación Actual y Perspectivas de la Industria de la Construcción en México*. 16 de Junio 2016.
- 12.- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2016). *Ranking de Empresas Constructoras a Nivel Nacional 2015*. Centro de Estudios Económicos del Sector de la construcción. Junio 2016.
- 13.- Carcaño, R. G. S., y Chagoyán, A. R. S. (2013). *Gestión de riesgos de seguridad y salud en trabajos de construcción*. Revista Educación en Ingeniería, 8(16), 161-175.
- 14.- Cegliński, P. (2016). *The concept of competitive advantages. Logic, sources and durability*. Journal of Positive Management, 7(3), 57.
- 15.- Chen, Q., y Jin, R. (2015). *A comparison of subgroup construction workers' perceptions of a safety program*. Safety science, 74, 15-26.

- 16.- Choi, B., Ahn, S., y Lee, S. (2016). *Role of social norms and social identifications in safety behavior of construction workers. I: Theoretical model of safety behavior under social influence*. Journal of Construction Engineering and Management, 04016124.
- 17.- Choudhry, R. M. (2015). *Achieving safety and productivity in construction projects*. Journal of Civil Engineering and Management, 23(2), 311-318.
- 18.- Comisión Europea (2014). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones relativa a un marco estratégico de la UE en materia de salud y seguridad en el trabajo*. Fecha publicación 17 de abril de 2013.
- 19.- Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España (2015). *Informe final del grupo de trabajo “PLAN PREVEA” 2007-2012*. Fecha de publicación 27 de marzo de 2015.
- 20.- Comité Económico y Social Europeo (2013). *Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo — Estrategia para una competitividad sostenible del sector de la construcción y de sus empresas* [COM(2012) 433 final].
- 21.- Comité Económico y Social Europeo (2013). *Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo, Estrategia para una competitividad sostenible del sector de la construcción y de sus empresas*. Publicado el 18 de abril de 2013.

- 22.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Última reforma 15 de septiembre de 2017.
- 23.- Coremberg, A. (2013). *Cadena de valor de la Industria de la Construcción*. Área de Pensamiento Estratégico. Cámara Argentina de la Construcción. Fecha de Publicación 8 de Agosto de 2013.
- 24.- Cuevas, M.N. y Gabarda, M.C. (2016). *Siniestralidad laboral en Europa y Latinoamérica: una visión comparada*. Investigación Universidad Internacional de Valencia.
- 25.- Domínguez, J. I. (2012). *Impacto económico de los accidentes de trabajo*. Revista Universidad Eafit, 33(107), 89-96.
- 26.- Eurostat (2017). *Your key to European statistics*. Publicación sin fecha. Recuperado el 02 de diciembre de 2017 de http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Accidents_at_work_statistics
- 27.- Fang, D., y Wu, H. (2013). *Development of a Safety Culture Interaction (SCI) model for construction projects*. Safety science, 57, 138-149.
- 28.- Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (2017). *Competitividad de la Infraestructura en América Latina y Necesidades de Inversión*. Publicado el 17 de enero de 2017.
- 29.- Federación Interamericana de la Industria de la Construcción. (2013). *Evolución de la Economía de los Países Miembros de la FIIC: 2012-2013*, Publicado el 13 de octubre de 2013.

- 30.- Feng, Y., Zhang, S., y Wu, P. (2015). *Factors influencing workplace accident costs of building projects*. Safety science, 72, 97-104.
- 31.- Fonseca, E. D., Lima, F. P., y Duarte, F. (2014). *From construction site to design: The different accident prevention levels in the building industry*. Safety science, 70, 406-418.
- 32.- Foro Mundial Económico (2013). The Workplace Wellness Alliance. Geneva: World Economic Forum; 2012. [Citado 26 jul 2014]. Disponible en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_HE_WorkplaceWellnessAlliance_IndustryAgenda_2012.pdf
- 33.- García, R. M., y Arias, J. G. (2011). *Análisis estratégico de la industria de la construcción en España/Strategic analysis of the construction industry in Spain*. Cuadernos de gestión, 11(1), 141.
- 34.- González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., y Chavarro, A. (2016). *Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción*. Revista ingeniería de construcción, 31(1), 05-16.
- 35.- González, N. V., y Morillo, M. C. (2013). *Análisis de los sistemas de acumulación de costos y su participación en la gerencia de las Pymis de la construcción*. Actualidad Contable FACES, 16(26).
- 36.- Guo, B. H., Yiu, T. W., y González, V. A. (2015). *Identifying behaviour patterns of construction safety using system archetypes*. Accident Analysis & Prevention, 80, 125-141.

- 37.- Han, J. G., Park, H. P., Ock, J. H., y Jang, H. S. (2014). *An international competitiveness evaluation model in the global construction industry*. KSCE Journal of Civil Engineering, 19(3), 465-477.
- 38.- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5a.ed.). México: Mc Graw-Hill.
- 39.- Hola, B., y Szóstak, M. (2015). *Analysis of the state of the accident rate in the construction industry in European Union countries*. Archives of Civil Engineering, 61(4), 19-34.
- 40.- Ibarondo-Dávila, M. P., López-Alonso, M., y Rubio-Gámez, M.C. (2015a). *Análisis de los costes de prevención en obras de construcción*. Informes de la construcción, ISSN 0020-0883, Vol. 67, N°. 537 (enero-marzo 2015).
- 41.- Ibarondo-Dávila, M. P., López-Alonso, M., y Rubio-Gámez, M.C. (2015b). *Managerial accounting for safety management. The case of a Spanish construction company*. Safety science, 79, 116-125.
- 42.- IMSS (2015). *Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión sobre la situación financiera y los riesgos del Instituto Mexicano del Seguro Social 2014-2015*. Biblioteca de Publicaciones Oficiales del Gobierno de la República. Fecha de Publicación 7 de abril de 2017.
- 43.- IMSS (s.f.). *Memorias Estadísticas 2014*. Publicación sin fecha. Recuperado el 15 de octubre de 2016 de <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2014>

- 44.- INEGI (2013). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2013*. Recuperado el 15 de octubre de 2016 de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/scian/presentacion.aspx>
- 45.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2015). *Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra 2015*. Recuperado el 09 de febrero de 2017 de <http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/productividad/metodologia2015.pdf>
- 46.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2017a), *DENUE*. Recuperado el 17 de febrero de 2017 de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/Denue/Default.aspx?ll=23.838456829378313,-102.18475823879243&z=19>
- 47.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2017b). *Personal ocupado en las empresas constructoras*. Recuperado el 09 de febrero de 2017 de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/cuadrosestadisticos/GeneraCuadro.aspx?s=est&nc=450&c=25516#>
- 48.- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. (2015). *Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020*. Fecha de Publicación abril 2015.
- 49.- Jaafar, M. H., Arifin, K., Aiyub, K., Razman, M. R., y Ahmad, M. (2015). *A review of occupational safety and health (OSH) accidents and contributing factors in construction industry*. Journal of Food, Agriculture and Environment, 13(2), 238-244.

- 50.- Ley del Seguro Social. México. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de diciembre de 1995. Última reforma 22 de junio de 2018.
- 51.- Ley Federal del Trabajo. México. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de abril de 1970. Última reforma 22 de junio de 2018.
- 52.- Luengo, C., Paravic, T. y Valenzuela, S. (2016). *Causas de subnotificación de accidentes de trabajo y eventos adversos en Chile*. Revista Panamericana de Salud Pública, 39, 86-92.
- 53.- Marichova, A. (2016). *Effective Organization of Construction Firm*. Ovidius University Annals, Series Civil Engineering, (18), 175-185.
- 54.- Martín, M. Á. G., y Rivero, S. S. (2012). *Construcción y crecimiento económico*. Revistas de Información Económica: Economía de la Vivienda en España, 867, 39-49.
- 55.- Martínez, A. M. D., Pellicer, E., Texeira, J. C. y Formoso, C.T. (2015) *Marco de Referencia en Seguridad y Salud en el Trabajo: Comparación Iberoamericana*. SIBRAGEC ELAGEC 2015.
- 56.- Maryani, A., Wignjosoebroto, S., y Partiwi, S. G. (2015). *A system dynamics approach for modeling construction accidents*. Procedia Manufacturing, 4, 392-401.
- 57.- Meliá, J. L. (2015). *A multi-agent safety response model in the construction industry*. Work, 51(3), 549-556. doi:10.3233/WOR-141886.

- 58.- Ministerio de Empleo y Seguridad Social de España (2012). *VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo 2011*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 59.- Miranda, J. C. (2014). *La Competitividad y el éxito empresarial*. ADGNOSIS, 1(1).
- 60.- Moreno B. F., y Godoy, E. (2012). *Riesgos Laborales un Nuevo Desafío para la Gerencia*. Revista Daena (International Journal Of Good Conscience), 7(1), 38-56.
- 61.- Mukerjee, K. (2016). *Factors That Contribute Towards Competitive Advantage: A Conceptual Analysis*. IUP Journal Of Business Strategy, 13(1), 26-39.
- 62.- Nasir, H., Haas, C. T., Rankin, J. H., Fayek, A. R., Forgues, D., y Ruwanpura, J. (2012). *Development and implementation of a benchmarking and metrics program for construction performance and productivity improvement*. Canadian Journal Of Civil Engineering, 39(9), 957-967. doi:10.1139/l2012-030
- 63.- NOM-001-STPS-2008. *Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad*. México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2008.
- 64.- NOM-002-STPS-2010. *Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo*. México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 2010.

- 65.- NOM-004-STPS-1999. *Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de mayo de 1999.
- 66.- NOM-005-STPS-1998. *Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de febrero de 1999.
- 67.- NOM-006-STPS-2014. *Norma Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciónes de seguridad y salud en el trabajo.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de septiembre de 2014.
- 68.- NOM-009-STPS-2011. *Norma Oficial Mexicana NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de mayo de 2011.
- 69.- NOM-010-STPS-2014. *Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2014.
- 70.- NOM-011-STPS-2001. *Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002.

71.- NOM-012-STPS-2012. *Norma Oficial Mexicana NOM-012-STPS-2012, Condiciones de seguridad y salud en los centros de trabajo donde se manejen fuentes de radiación ionizante.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2012.

72.- NOM-014-STPS-2000. *Norma Oficial Mexicana NOM-014-STPS-2000, Exposición laboral a presiones ambientales anormales-Condiciones de seguridad e higiene.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2000.

73.- NOM-015-STPS-2001. *Norma Oficial Mexicana NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de junio de 2002.

74.- NOM-017-STPS-2008. *Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 2008.

75.- NOM-018-STPS-2015. *Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de octubre de 2015.

76.- NOM-019-STPS-2011. *Norma Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de abril de 2011.

- 77.- NOM-020-STPS-2011. *Norma Oficial Mexicana NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de diciembre de 2011.
- 78.- NOM-022-STPS-2015. *Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2015, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de abril de 2016.
- 79.- NOM-024-STPS-2001. *Norma Oficial Mexicana NOM-024-STPS-2001, Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 2002.
- 80.- NOM-025-STPS-2008. *Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2008. Última modificación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2015.
- 81.- NOM-026-STPS-2008. *Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 2008.
- 82.- NOM-027-STPS-2008. *Norma Oficial Mexicana NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene.* México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre de 2008.

- 83.- NOM-028-STPS-2012. *Norma Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas*. México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de septiembre de 2012.
- 84.- NOM-029-STPS-2011. *Norma Oficial Mexicana NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad*. México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 2011.
- 85.- NOM-030-STPS-2009. *Norma Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades*. México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2009.
- 86.- NOM-031-STPS-2011. *Norma Oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo*. México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 2011.
- 87.- NOM-033-STPS-2015. *Norma Oficial Mexicana NOM-033-STPS-2015, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados*. México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de agosto de 2015.
- 88.- Norma Internacional ISO 9001 (2015). *Sistemas de gestión de la calidad: Requisitos*. Suiza. Publicado el 15 de septiembre de 2015. ISO.
- 89.- Norma Internacional ISO 14001 (2015). *Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso*. Suiza. Publicado el 15 de septiembre de 2015. ISO.

- 90.- Nykolyuk, O. (2014). *Conceptual Principles Of Competitiveness Of Enterprises. Management Theory & Studies For Rural Business & Infrastructure Development*, 36(2/3), 608-615.
- 91.- Occupational Health and Safety Assessment Series 18001 (2007). *Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos*. USA. Publicado en julio de 2007.
- 92.- Occupational Safety and Health Administration (2015). *Todo sobre la OSHA*. Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, Departamento de Trabajo de los EE.UU.
- 93.- Organización de las Naciones Unidas (2009). Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas*. Recuperado el 23 de Junio de 2016 de http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4s.pdf
- 94.- Organización Internacional del Trabajo (2012). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Fecha de publicación 12 de febrero de 2012. Recuperado el 15 de octubre de 2017.
- 95.- Organización Internacional del Trabajo (2016), *Seguridad y salud en el trabajo*. Publicado el 19 de septiembre de 2016. Recuperado el 20 de septiembre de 2016 de <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
- 96.- Organización Internacional del Trabajo (2018), *Employment by sector*. Publicación sin fecha. Recuperado el 5 de febrero de 2018 de http://www.ilo.org/ilostat/faces/oracle/webcenter/portalapp/pagehierarchy/Page3.jspx?MBI_ID=33&_afrLoop=496725685139031&_afrWindowMode=0&_afr

WindowId=15qmoudvo_1#!%40%40%3F_afrWindowId%3D15qmoudvo_1%26_afrLoop%3D496725685139031%26MBI_ID%3D33%26_afrWindowMode%3D0%26_adf.ctrl-state%3D15qmoudvo_66

- 97.- Pellicer, E., Carvajal, G. I., Rubio, M. C., y Catalá, J. (2014). *A method to estimate occupational health and safety costs in construction projects*. KSCE journal of civil engineering, 18(7), 1955-1965.
- 98.- Pellicer, E., y Yepes, V. (2015). *Consideraciones sobre la función de control aplicada a la gestión de proyectos de construcción*. Valencia (España). Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería Civil.
- 99.- Pérez, A. S., Macías, T. C. E., Rosiles L. L., León, P. J.C. (2014). *Factores Que Impactan La Competitividad De Empresas Constructoras De Viviendas En Mexicali, Baja California, México*. Revista Global De Negocios, 2(3), 79-90.
- 100.- Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018. México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013.
- 101.- Raheem, A. A., y Hinze, J. W. (2014). *Disparity between construction safety standards: A global analysis*. Safety science, 70, 276-287.
- 102.- Reglamento de la Ley del Seguro Social. México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de noviembre de 2002. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de julio de 2005.

- 103.- Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2014.
- 104.- Riaño-Casallas, M. I., y Palencia-Sánchez, F. (2016). *Dimensión económica de la seguridad y la salud en el trabajo: una revisión de literatura*. Revista Gerencia Y Políticas De Salud, 15(30), 24-37. doi:10.11144/Javeriana.rgyps15-30.dess.
- 105.- Ríos, M., Ferrer, G., y Regalado, H. (2010). *La estrategia y la ventaja competitiva elementos esenciales para el éxito de las empresas mexicanas*. Revista Panorama Administrativo.
- 106.- Rivas, M. H. (2014). *Análisis del Sector de la Construcción a escala Internacional. Caso de Estados Unidos* (Doctoral dissertation). Universidad Politécnica de Valencia.
- 107.- Robles R. J., y Velázquez G. L. (2013). *Estructura y desempeño del sector de la construcción en México*. Cotidiano - Revista De La Realidad Mexicana, 28(182), 105-116.
- 108.- Rodríguez, C. A. B., y Garzón, L. A. B. (2015). *Accidentes de Trabajo: Su Investigación y la Fuerza de las Estadísticas*. Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información, 2(4).
- 109.- Roncancio, M. A., Castro, J. A. y Rivera, A. (2015). *Análisis comparativo de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007, para su aplicación integral en procesos de construcción para empresas de Ingeniería Civil*. Respuestas, vol. 20, no. 1, pp. 95-111.

- 110.- Saavedra, M. L. (2012). *Una propuesta para la determinación de la competitividad en la pyme latinoamericana*. Pensamiento & Gestión, (33), 93-124.
- 111.- Secretaría de Economía. *Pro México Inversión y Comercio, Puebla*. Sin fecha de publicación. Recuperado el 21 de septiembre de 2016 de http://mim.promexico.gob.mx/work/models/mim/Documentos/PDF/mim/FE_PUEBLA_vf.pdf
- 112.- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (2015). *Información sobre accidentes y enfermedades de trabajo nacional 2005-2014*. Publicación de fecha 15 de julio de 2015.
- 113.- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (2016). *Subsecretaría de Empleo y Productividad Laboral Puebla*. Publicado en septiembre de 2016. Recuperado el 20 de septiembre del 2016 de <http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/pdf/perfiles/perfil%20puebla.pdf>
- 114.- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (2017a). *Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo: Lineamientos Generales de Operación*. Publicación de Junio de 2017.
- 115.- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (2017b). *Seguridad y salud en el trabajo en México: avances, retos y desafíos*. Publicación de Octubre 2017. México.
- 116.- Segarra, C. M., Rodríguez, S. A. y Esteban G.J. (2015). *Integración de la prevención de riesgos laborales en las pymes del sector de la construcción*. Investigación y transferencia en la Escuela Politécnica de Cuenca. ISBN 978-84-608-1482, pág. 189.

- 117.- Sierra, N. F., Cuadot, M. D. J. R., Cervera, M. G., Crespo, M. E. R., y Capote, Y. E. (2013). *La gestión de riesgos laborales en las empresas forma parte de su responsabilidad social*. *Avances*, 15(1), 64-75.
- 118.- Smith, P. M., Saunders, R., Lifshen, M., Black, O., Lay, M., Breslin, F. C., y Tompa, E. (2015). *The development of a conceptual model and self-reported measure of occupational health and safety vulnerability*. *Accident Analysis & Prevention*, 82, 234-243.
- 119.- Srivastava, M., Franklin, A., y Martinette, L. (2013). *Building a sustainable competitive Advantage*. *Journal of technology management & innovation*, 8(2), 47-60.
- 120.- Tarín, J. y Galera, A. (2016). *Sistema de gestión de la SST y accidentes de trabajo en la construcción: evidencia empírica de 23 millones de horas de trabajo en Argentina, Chile, Perú, Méjico y Florida (EEUU)*. *ORPjournal*, ISSN-e 2385-3832, N°. 7, 2016, págs. 11-31.
- 121.- Vásquez A. S., Correa R. J. C. y Hincapié P. L. E. (2015). *Medición del impacto en la rentabilidad dada la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en la empresa americana de curtidos LTDA. & CIA. SCA*. *Scientia et Technica*, 20(1).
- 122.- Vatani, J., Saraji, G. N., Pourreza, A., Salesi, M., Fam, I. M., y Zakerian, S. A. (2016). *The relative costs of accidents following the establishment of the health, safety and environment management system (HSE-MS) for the construction industry in Tehran*. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 18(12).

- 123.- Venegas, P., y Alarcón, L. F. (2012). *Gestión Estratégica Proactiva en Empresas Constructoras Nacionales*. Revista Ingeniería de Construcción, (14), 47-55.
- 124.- Vila, N., Küster, I. y Aldás, J. (2002). Desarrollo y validación de escalas de medidas en Marketing. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 12(3), 77-93.
- 125.- Wang HL. (2014). *Theories for competitive advantage. Being practical with theory: A window into business research*. THEORI. 2014;33-43.
- 126.- Wang, J., Zou, P. X., y Li, P. P. (2016). *Critical factors and paths influencing construction workers' safety risk tolerances*. Accident Analysis & Prevention, 93, 267-279.
- 127.- Workers Compensation Board of Manitoba (2016). *Programa de Incentivos para la Construcción*.
- 128.- Yi, W., y Chan, A. (2016). *Health Profile of Construction Workers in Hong Kong*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 13(12), 1232.
- 129.- Yilmaz, F. (2014). *Analysis of occupational accidents in construction sector in Turkey*. Analysis, 1(5).
- 130.- Yılmaz, F., y Çelebi, U. B. (2015). *The Importance of Safety in Construction Sector: Costs of Occupational Accidents in Construction Sites*. Business & Economics Research Journal, 6(2), 25-37.
- 131.- Zahoor, H., Chan, A. P., Utama, W. P., Gao, R., y Zafar, I. (2017). *Modeling the relationship between safety climate and safety performance in a developing construction industry: a cross-cultural validation study*. International journal of environmental research and public health, 14(4), 351.

- 132.- Zhang, L., Liu, Q., Wu, X., y Skibniewski, M. J. (2016). *Perceiving Interactions on Construction Safety Behaviors: Workers' Perspective*. Journal of Management in Engineering, 32(5), 04016012.
- 133.- Zhang, R. P., Lingard, H., y Nevin, S. (2015). *Development and validation of a multilevel safety climate measurement tool in the construction industry*. Construction Management & Economics, 33(10), 818-839. doi:10.1080/01446193.2015.1108451.
- 134.- Zhang, S., Teizer, J., Lee, J. K., Eastman, C. M., y Venugopal, M. (2013). *Building information modeling (BIM) and safety: Automatic safety checking of construction models and schedules*. Automation in Construction, 29, 183-195.
- 135.- Zhou, Z., Goh, Y. M., y Li, Q. (2015). *Overview and analysis of safety management studies in the construction industry*. Safety science, 72, 337-350.

ANEXOS

ANEXO A

INSTRUMENTO DIRIGIDO A DIRECTIVOS DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS DEL
MUNICIPIO DE PUEBLA

El presente cuestionario forma parte de un estudio que servirá para elaborar una investigación acerca de la Seguridad y Salud Laboral en el sector de la construcción, los resultados serán útiles para conocer el impacto económico de los accidentes en las empresas constructoras.

VENTAJA COMPETITIVA: Costos

Bloque 1

Costos.	Muy de acuerdo 5	De acuerdo 4	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3	En desacuerdo 2	Muy en desacuerdo 1
1. La competencia en el sector se basa en el precio más bajo ofertado.					
2. Los costos en el proyecto de construcción siempre son calculados para reducirlos y no para optimizar operaciones.					
3. Todos los factores que incrementan costos, están programados.					
4. Todos los factores que incrementan costos, están controlados.					
5. En el sector es una práctica generalizada la reducción de costos indiscriminada.					
6. Existen empresas del sector que cumplen con estrategias diferentes a la reducción de costos.					
7. La reducción de costos genera utilidades suficientes para que la empresa pueda crecer.					
8. Existen inconformidades en la empresa constructora, por la reducción de costos.					
9. La empresa realiza estudios de costos en que se puedan determinar efectos negativos por la reducción indiscriminada.					
10. Las características del sector permite a las empresas tomar decisiones considerando en primer término los costos.					
11. La empresa realiza inversiones extras en el área productiva, que aumentan los costos, para mejoras que pudieran generar utilidades.					

COSTOS DE ACCIDENTES: Costos directos

Costos asegurados.					
	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. Los seguros contratados por la empresa cubren daños/lesiones personales de los trabajadores.	5	4	3	2	1
2. Son programables las primas pagadas a las aseguradoras en caso de accidente de trabajador en el sitio de trabajo.					
3. Los costos del seguro se incrementan cuando ocurre un accidente en el sitio de trabajo.					
4. Los costos asegurados le permiten a la empresa mantener sanas las finanzas aun cuando ocurran accidentes.					
5. A mayor cantidad de accidentes se incrementan los costos de los seguros.					
6. Contar con seguro ocasiona que la empresa descuide la Seguridad y Salud laboral en el sitio de trabajo.					
7. Un trabajador asegurado descuida su seguridad y salud laboral en el sitio del trabajo.					
8. Se asegura a la totalidad de trabajadores desde el primer día de actividades en el sitio de trabajo.					
9. Todos los costos que se generan por causa de un accidente en el sitio de trabajo se encuentran asegurados.					
10. Después de un accidente, la aseguradora revisa las condiciones de la Seguridad y Salud en el Trabajo y es posible que no se cumplan las condiciones para hacer efectivo el seguro.					
11. El cobro del seguro se hace de forma inmediata para que las finanzas de la empresa no se vean afectadas por el accidente.					

Salarios por licencia médica.					
	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. La empresa paga días de licencia médica, no cubiertos por el seguro, consecuencia de accidentes en el sitio de trabajo.	5	4	3	2	1
2. La empresa recupera la ejecución de obra por licencia médica consecuencia de accidentes en el sitio de trabajo.					
3. Los días pagados por salarios contemplados por licencia médica, se incrementan por la gravedad del accidente.					
4. Todos los trabajadores que laboran en el sitio de trabajo se encuentran protegidos por la seguridad social que cubre la totalidad de los salarios por licencia médica.					

5.	La empresa debe realizar gestiones administrativas no programadas en el momento en que los trabajadores son sujetos de recibir salarios por licencia médica.					
6.	Los días de salarios pagados por licencia médica incrementan los pagos de algún seguro.					
7.	La empresa se ve obligada a cambiar de actividad al accidentado, con goce de salario.					
8.	Los salarios pagados por licencia médica requieren recursos financieros extraordinarios.					

Gastos médicos no cubiertos por el seguro.						
	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo	
1.	Los accidentes en el sitio de trabajo requieren atención inmediata por parte de profesionales en el área médica.					
2.	Los accidentes en el sitio de trabajo requiere recursos materiales y humanos que auxilien de forma inmediata al accidentado.					
3.	La empresa incurre en gastos médicos inmediatos y urgentes no cubiertos por algún seguro.					
4.	Todos los lesionados por causa de accidentes en el centro de trabajo se canalizan al seguro contratado.					
5.	Existen accidentes que ocasionan lesiones leves que son canalizados a servicios médicos particulares no cubiertos por algún seguro.					
6.	La empresa paga algún servicio médico, no cubierto por el seguro, posterior al accidente.					
7.	Los gastos médicos que no cubre el seguro son tomados en cuenta para programar proyectos futuros.					

Compensación por la incapacidad permanente o muerte no cubiertos por el seguro.						
	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo	
1.	La empresa está obligada a realizar algún pago por la muerte ocasionada por un accidente de trabajo.					
2.	La empresa está obligada a realizar algún pago por la incapacidad permanente ocasionada por accidentes de trabajo.					
3.	La empresa apoya económicamente en gastos funerarios a la familia de un trabajador muerto por accidente.					
4.	La empresa apoya económicamente al trabajador con incapacidad permanente originada por un accidente de trabajo.					

5. La totalidad de trabajadores asignados al sitio de trabajo cuentan con seguro en caso de fallecimiento.					
6. La totalidad de trabajadores asignados al sitio de trabajo cuentan con seguro en caso de incapacidad permanente.					
7. El pago de compensaciones desequilibra las finanzas de la empresa.					

COSTOS DE ACCIDENTES: costos indirectos

Consumo de materiales de primeros auxilios.					
	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. La empresa destina materiales para brindar primeros auxilios en caso de accidentes en el sitio de trabajo.					
2. El material de curación se debe mantener en existencia en el lugar de trabajo.					
3. Los materiales de primeros auxilios tienen un costo para la empresa.					
4. Los materiales de primeros auxilios deben ser específicos dependiendo de las tareas a realizar en el sitio de trabajo.					
5. La falta de materiales de primeros auxilios pueden agravar la salud del trabajador lesionado.					
6. La falta de materiales de primeros auxilios pueden originar sanciones legales.					
7. Los trabajadores exigen la existencia de material de primeros auxilios.					

Multas y gastos legales.					
	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. Los accidentes ocasionan multas de las autoridades laborales.	5	4	3	2	1
2. La responsabilidad legal de la seguridad del sitio de trabajo es de la empresa.					
3. La responsabilidad legal de la seguridad y salud de los trabajadores en el sitio de trabajo es de la empresa.					
4. La empresa debe asegurar a todos sus trabajadores, en caso contrario se generan multas.					

5.	La empresa paga multas por el no uso de equipo de seguridad.					
6.	Los accidentes generan responsabilidad penal de la empresa.					
7.	Los accidentes generan responsabilidad civil de la empresa.					
8.	Los accidentes ocasionan procedimientos administrativos de defensa legal por la imposición de multas.					
9.	Los accidentes requieren asesoría jurídica que paga la empresa.					

		Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Pérdidas por suspensión de obras.						
1.	El accidente ocasiona suspensión de obras por reclamos de trabajadores.	5	4	3	2	1
2.	El accidente ocasiona suspensión de obras por orden de autoridad laboral.					
3.	La empresa cuenta con seguro por suspensión de obras.					
4.	La empresa tiene sanciones por entregas de la obra en forma tardías.					
5.	La empresa deja de percibir ingresos por falta de avances en las obras.					
6.	La empresa continúa pagando salarios cuando se suspende la obra por orden de autoridad laboral.					
7.	Los pagos que debe realizar la empresa se deben cumplir aunque este suspendida la obra.					

		Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Beneficios adicionales para el trabajador lesionado extras de los seguros.						
1.	La empresa tiene acuerdos con los trabajadores para dar beneficios a trabajadores lesionados.	5	4	3	2	1
2.	Los trabajadores presionan a la empresa para que otorgue beneficios adicionales al trabajador lesionado.					
3.	La empresa otorga beneficios extras a los trabajadores lesionados para mostrar una buena imagen a la sociedad.					

4. La empresa otorga beneficios extras a los trabajadores lesionados para ser atractiva a la empresa como centro de trabajo.				
5. La empresa brinda beneficios adicionales al trabajador lesionado como estímulo de trabajo.				
6. La empresa otorga beneficios adicionales al trabajador lesionado para obtener mayor productividad de los trabajadores.				
7. Los trabajadores de la empresa cuentan con sindicatos que obtienen beneficios extras por lesiones.				

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: Diseño del proyecto

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Condiciones seguras.					
1. En el diseño del proyecto se programa la Seguridad y Salud Laboral para el sitio de trabajo.	5	4	3	2	1
2. Durante el proceso de construcción en el sitio de trabajo se programa la seguridad y salud laboral para el sitio de trabajo.					
3. En el diseño del proyecto se realiza el estudio de necesidades de equipo de seguridad y sus requerimientos de recursos.					
4. Durante la ejecución del proyecto en el sitio de trabajo se genera la información necesaria para conocer las necesidades de equipo de seguridad y sus requerimientos de recursos.					
5. El diseño del proyecto incluye los costos directos e indirectos de la Seguridad y Salud Laboral.					
6. El diseño del proyecto establece mecanismos de control de la Seguridad y Salud Laboral.					
7. En el diseño del proyecto se incluye la participación de especialistas en materia de Seguridad y Salud Laboral.					
8. El diseño del proyecto establece mecanismos de registro de costos de la no Seguridad y Salud Laboral.					

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Adquisición de herramienta y equipo de seguridad.					
1. El diseño del proyecto incluye la adquisición de herramienta adecuada y segura para cada una de las etapas del proceso productivo.	5	4	3	2	1

2. La compra de equipo de seguridad para los trabajadores depende de los pagos que recibe la empresa por avances en el proyecto.					
3. El diseño del proyecto incluye equipo de seguridad para todos los trabajadores del sitio de trabajo.					
4. El diseño del proyecto incluye la renovación de equipo de seguridad desgastado.					
5. El diseño del proyecto establece calendarios de revisión de equipo de seguridad.					
6. El diseño del proyecto contempla equipo de seguridad especial para condiciones climáticas adversas.					
7. El diseño del proyecto establece reposición de herramienta dañada o desgastada.					

Programación de actividades.					
1. El diseño del proyecto establece un calendario de actividades acorde con los recursos disponibles y tiempos programados.	Muy de acuerdo 5	De acuerdo 4	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3	En desacuerdo 2	Muy en desacuerdo 1
2. El diseño del proyecto establece una ruta crítica para la realización del proyecto.					
3. El diseño del proyecto establece metas alcanzables.					
4. El diseño del proyecto programa actividades que implican ritmo acelerado de trabajo.					
5. La programación de actividades son causa de accidentes.					
6. La programación de actividades se basa en el flujo de dinero necesario para el funcionamiento de la empresa.					
7. La programación de actividades contempla la Seguridad y Salud Laboral.					

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: Supervisión

Cumplimiento de normas y políticas.					
1. La empresa se limita al cumplimiento de las normas de seguridad oficiales en materia de Seguridad y Salud Laboral.	Muy de acuerdo 5	De acuerdo 4	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3	En desacuerdo 2	Muy en desacuerdo 1

2. La empresa establece metas en materia de seguridad y salud laboral.						
3. La empresa ha recibido sanciones por el incumplimiento de la normatividad en materia de Seguridad y Salud Laboral.						
4. La directiva de la empresa verifica el cumplimiento de normas y políticas de Seguridad y Salud Laboral en el sitio de trabajo.						
5. La empresa ha obtenido beneficios oficiales por el cumplimiento de normas en programas materia de Seguridad y Salud Laboral.						
6. La empresa participa en programas oficiales de fomento a la Seguridad y Salud Laboral.						
7. La empresa conoce los beneficios de certificaciones en materia de Seguridad y Salud Laboral.						
8. Los trabajadores conocen las políticas y las normas en materia de Seguridad y Salud Laboral.						
9. Los trabajadores conocen las consecuencias económicas para la empresa en caso de incumplimiento de las normas de seguridad.						

ANEXO B

INSTRUMENTO DIRIGIDO A MANDOS MEDIOS DE EMPRESAS
CONSTRUCTORAS DEL MUNICIPIO DE PUEBLA

El presente cuestionario forma parte de un estudio que servirá para elaborar una investigación acerca de la Seguridad y Salud Laboral en el sector de la construcción, los resultados serán útiles para conocer el impacto económico de los accidentes en las empresas constructoras.

COSTOS DE ACCIDENTES: costos indirectos

Pérdida de productividad debido a la lesión del trabajador accidentado.	Muy de acuerdo 5	De acuerdo 4	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3	En desacuerdo 2	Muy en desacuerdo 1
1. La empresa puede cuantificar el retraso en la tarea y en la obra debido a un trabajador lesionado por un accidente.					
2. La lesión interrumpe el proceso de producción de compañeros asignados a la misma tarea.					
3. La lesión ocasiona que no se cumplan los objetivos y metas programados.					
4. La lesión ocasiona que los trabajadores reduzcan el ritmo de trabajo.					
5. La lesión del trabajador ocasiona el uso de recursos no programados.					
6. La lesión del trabajador genera que compañeros de otras áreas detengan sus tareas.					

Pérdida de productividad debido al apoyo brindado al lesionado.	Muy de acuerdo 5	De acuerdo 4	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3	En desacuerdo 2	Muy en desacuerdo 1
1. El evento ocasiona que compañeros de trabajo auxilien al lesionado, descuidando sus tareas.					
2. El evento requiere atención de personal de mando de la empresa y descuida sus labores cotidianas.					
3. Existe un control del tiempo perdido por el personal que apoya al lesionado.					

4.	Los compañeros de trabajo que auxilian al lesionado no retoman sus actividades de forma inmediata.					
5.	Los compañeros de trabajo que auxilian al lesionado bajan su ritmo de trabajo al día del accidente.					
6.	Hay daño/pérdidas en el material, maquinaria o herramienta, originados por apoyar al lesionado.					
7.	El apoyo brindado al lesionado distrae herramienta, equipo o vehículos de otras áreas, y se generan paros de actividades.					

Pérdida de productividad debido a los trabajadores alrededor del accidente.		Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.	Los trabajadores que presencian el accidente abandonan sus tareas asignadas.					
2.	El accidente ocasiona interrupciones en los procesos posteriores en el centro de trabajo.					
3.	El accidente provoca que el ritmo de trabajo baje de intensidad.					
4.	Después del accidente los supervisores deben emplear tiempo para que los trabajadores reanuden sus tareas.					
5.	Los supervisores descuidan otras funciones para que los trabajadores reanuden sus tareas.					
6.	El accidente causa distracción en los trabajadores y se generan daños en la maquinaria, herramienta o material.					
7.	Los accidentes generan paros de actividades por reclamos de los trabajadores.					

Pérdidas debido al reemplazo del trabajador lesionado.		Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.	El accidente ocasiona que la empresa ocupe a un trabajador que no domina la tarea mientras llega el reemplazo.	5	4	3	2	1
2.	El accidente ocasiona que la empresa posponga tareas mientras llega el reemplazo					
3.	El reemplazo requiere que la empresa pague seguros adicionales a los ya contratados.					

4.	El reemplazo se incorpora inmediatamente al sitio de trabajo.					
5.	Se destinan recursos administrativos en el proceso de selección y contratación del reemplazo.					
6.	Las habilidades del reemplazo ocasiona que el trabajo se realice en mayor tiempo.					
7.	El reemplazo ocupa tiempo de aprendizaje y adaptación al trabajo a realizar.					
8.	La empresa genera una nueva relación de trabajo y por lo tanto pasivos laborales.					

Pérdida de la productividad por investigaciones o inspecciones por motivo del accidente.		Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.	El accidente ocupa recursos para determinar sus causas.	5	4	3	2	1
2.	El accidente genera una investigación que requiere tiempo y recursos de los mandos medios y altos de la empresa.					
3.	El accidente ocasiona paro en las actividades para tomar nuevas medidas de seguridad.					
4.	En caso de implementar nuevas medidas de seguridad requieren recursos no programados.					
5.	La investigación del accidente requiere la participación de otros trabajadores que momentáneamente descuidan sus tareas.					
6.	La investigación del accidente requiere la intervención de autoridades oficiales y la empresa se ve obligada a detener algún proceso productivo en el sitio de trabajo.					
7.	El lugar del accidente queda asegurado más de un día por las autoridades para investigaciones, deteniéndose las actividades programadas.					
8.	La investigación del accidente requiere que el personal de la empresa se presente ante una autoridad oficial, abandonando sus tareas en el sitio de trabajo.					
9.	La empresa requiere pagar asesoría legal en caso de aseguramiento de instalaciones por autoridades por motivo del accidente.					

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo

Costo de la atención del supervisor o del equipo de asistencia al lesionado.					
	5	4	3	2	1
1. El supervisor deja de cumplir con sus funciones para atender al lesionado.					
2. El supervisor destina tiempo para reportar/documentar la lesión producida por el accidente.					
3. El supervisor descuida la vigilancia de las tareas de los trabajadores a su cargo para asistir al lesionado.					
4. La empresa destina recursos para capacitar al supervisor en caso de accidentes.					
5. La empresa destina recursos para capacitar al equipo de asistencia.					
6. El equipo de asistencia destina recursos para reportar el accidente.					

Daño a equipo, propiedad, material o trabajo terminado debido al accidente.					
	Muy de acuerdo 5	De acuerdo 4	NI de acuerdo ni en desacuerdo 3	En desacuerdo 2	Muy en desacuerdo 1
1. El accidente ocasiona daño al equipo de trabajo.					
2. El accidente ocasiona pérdidas de material de trabajo.					
3. El accidente ocasiona daño a la propiedad de la empresa.					
4. El accidente ocasiona daño en el trabajo terminado.					
5. El accidente genera gastos de reparación por daños al equipo o material, que utilizaba el lesionado, debido al accidente.					
6. El accidente produce descuentos en los compañeros de trabajo del accidentado que provoca daños en el material y/o herramienta.					
7. Los daños a equipo, propiedad, material o trabajo terminado son asegurados.					
8. El accidente genera mala imagen de la empresa o del cliente, creando una mala reputación en el sector.					

Costos de transporte del trabajador lesionado.					
	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. Se ocupa transporte ajeno a la empresa y por lo tanto se paga el servicio.	5	4	3	2	1
2. Se ocupa vehículo propiedad de la empresa no destinado a transporte de lesionados.					
3. Se paga salario del chofer del vehículo de la empresa utilizado para el transporte del trabajador lesionado.					
4. El vehículo no destinado al transporte de lesionado deja de realizar las tareas asignadas.					
5. El combustible del vehículo, propiedad de la empresa, utilizado para el transporte del lesionado es pagado por la empresa.					
6. La empresa paga las atenciones médicas durante el traslado del lesionado.					
7. Se generan daños en el vehículo propiedad de la empresa por el traslado del trabajador lesionado.					

Trabajo adicional requerido como resultado del accidente.					
	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. El accidente requiere que algunas tareas se repitan.	5	4	3	2	1
2. Se tienen que pagar horas extras para cumplir con los tiempos establecidos para la tarea asignada al accidentado.					
3. Se requiere el uso de maquinaria para realizar trabajo adicional.					
4. Se requiere uso de material consumible para realizar trabajo adicional.					
5. Por el tiempo perdido se requiere pago de horas extras para terminar la tarea de otros trabajadores.					
6. Se requiere trabajo adicional para la recuperación de material dañado.					
7. Se requieren gastos adicionales de transporte y/o almacén por motivo del accidente.					

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: Supervisión

Personal destinado a vigilar la Seguridad y Salud Laboral.						
1.	La empresa asigna personal suficiente para vigilar el uso adecuado y seguro de la herramienta.	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
2.	La empresa asigna personal suficiente para vigilar que se use adecuadamente el equipo de seguridad.	5	4	3	2	1
3.	El personal cuenta con los conocimientos necesarios para realizar las funciones de supervisar la seguridad y salud laboral.					
4.	La empresa tiene necesidad de contratar personal extra que realice funciones de supervisión de Seguridad y Salud Laboral debido a accidentes ocurridos en el sitio de trabajo					
5.	El personal asignado a la supervisión es capacitado regularmente.					
6.	El personal asignado a la supervisión de la Seguridad y Salud Laboral realiza reportes a la administración de la obra.					
7.	El personal asignado a la supervisión de la Seguridad y Salud Laboral puede realizar mejoras.					
8.	El personal asignado a la supervisión de la Seguridad y Salud Laboral puede sancionar a trabajadores.					
9.	Los trabajadores acatan las indicaciones del personal asignado a la supervisión de la Seguridad y Salud Laboral en el sitio de trabajo.					

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: Trabajadores

		Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Cultura de trabajo.		5	4	3	2	1
1.	Los trabajadores realizan prácticas seguras en las tareas asignadas.					
2.	Las costumbres machistas de los trabajadores provocan accidentes.					
3.	Los trabajadores no utilizan el equipo de seguridad porque les estorba.					

4.	Los trabajadores no utilizan el equipo de seguridad por machismo.				
5.	Los trabajadores utilizan las herramientas adecuadas.				
6.	Los trabajadores realizan las tareas según los procedimientos seguros.				
7.	Los trabajadores respetan a las figuras de autoridad dentro de la organización.				
8.	Los trabajadores reportan condiciones inseguras en que realizan tareas.				
9.	Los trabajadores reportan prácticas inseguras de sus compañeros.				

Percepción del riesgo.		Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1.	Los trabajadores consideran peligrosa su tarea.	5	4	3	2	1
2.	Los trabajadores realizan su tarea sin medir los riesgos a que están expuestos.					
3.	Los trabajadores comprenden y dimensionan las medidas de seguridad en el sitio de trabajo.					
4.	Los trabajadores comprenden la señalética de seguridad en el sitio de trabajo.					
5.	Los trabajadores respetan la señalética de seguridad en el sitio de trabajo.					
6.	Los trabajadores son capaces de detectar situaciones de riesgo generadas por las tareas a realizar en el sitio de trabajo.					
7.	Los trabajadores reportan a su superior condiciones de riesgo que se generen en el sitio de trabajo.					
8.	Los trabajadores supervisan las prácticas seguras en las tareas asignadas a sus pares.					
9.	Los trabajadores critican a los compañeros que utilizan el equipo de seguridad.					
10.	Los trabajadores critican a los compañeros que cumplen con las medidas de seguridad en el sitio de trabajo.					

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo

Capacitación.		5	4	3	2	1
1.	Los trabajadores reciben capacitación de la empresa en materia de Seguridad y Salud Laboral antes de iniciar actividades.					
2.	Los trabajadores tienen la preparación necesaria para asimilar la capacitación en materia de Seguridad y Salud Laboral.					
3.	Los trabajadores se capacitan por su cuenta en materia de Seguridad y Salud Laboral.					
4.	La empresa verifica que sus trabajadores tengan alguna capacitación en materia de Seguridad y Salud Laboral aplicable al sector.					
5.	Los trabajadores ponen en práctica los conocimientos adquiridos en la capacitación en materia de Seguridad y Salud Laboral.					
6.	La empresa involucra a los trabajadores en la capacitación en materia de Seguridad y Salud Laboral.					
7.	Los trabajadores solicitan capacitación en materia de Seguridad y Salud Laboral.					
8.	Los trabajadores obtienen certificación oficial en materia de Seguridad y Salud Laboral.					

Nueva pestaña

Reminder: Intención de p

← → ↻

Es seguro

https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/16474202a40724e5

U

UPAEP

Correo

REDACTAR

Recibidos (1.566)

Destacados

Importantes

Enviados

Borradores (18)

Categorías

Social (791)

Promociones (108)

Notificaciones (1...

Foros (1.238)

ALBERTO

No tienes contactos de Hangouts

Buscar a alguien

Reminder: Intención de publicación en ESJ 0776/18

contact@eujournal.org para mí

inglés > español Traducir mensaje

----- Original Message -----
Subject: Re: Intención de publicación en ESJ 0776/18
Date: 2018-07-05 10:54
From: contact@eujournal.org
To: ALBERTO VIDAL CRUZ <alberto.vidal@upaep.edu.mx>

Dear Alberto Vidal Cruz,

Thank you for submitting the manuscript titled "Safety and Health Management Model in Construction Work as a Source of Competitive Advantage through the Reduction of Direct and Indirect Costs of Accidents" to the European Scientific Journal, ESJ - the largest interdisciplinary journal in Europe.

In case you have tables or figures, please kindly integrate them into your manuscript, and send us the paper as a single document.

Please send us the title in Spanish.

In addition, please use the following number "0776/18" as the subject of your message in order to ease the communication process.

ESJ academic editor is asking for an external reviewer for this submission.
Therefore, you need to recommend a reviewer for your paper, and provide us with his/her name and email address.
An academic email (.edu) of the reviewer is highly recommendable.

NOTE: ESJ needs to validate every single reviewer who has been suggested by the authors.
In that regard, an Academic email (.edu) or a link of the relevant website where the reviewer's name is visible will help to facilitate the review procedure.

The suggested reviewer should also have a PhD title.

The promptness of the suggestion and reviewer's reply could rapidly accelerate the review procedure.
We encourage you to contact the reviewer regarding this matter.

Windows

Escribe aquí para buscar

🔍

📁

🌐

📧

📅

📊

📝

🌐