

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

ESTIMACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO DEL PERSONAL SOBRE LA ACCIDENTALIDAD LABORAL -
SECTOR SALUD BOGOTÁ

ANGELICA LORENA FRANCO PINZON

KAREN NATALIA ROJAS ALBA

DIANA YOHANA VARGAS GUALTEROS

UNIVERSIDAD ECCI

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO

2020

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

ESTIMACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO DEL PERSONAL SOBRE LA ACCIDENTALIDAD LABORAL -
SECTOR SALUD BOGOTÁ

ANGELICA LORENA FRANCO PINZON- 97210

KAREN NATALIA ROJAS ALBA -97358

DIANA YOHANA VARGAS GUALTEROS-93846

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Director

Mg. Julietha Oviedo Correa

UNIVERSIDAD ECCI

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO

2020

Tabla de contenido

Introducción	7	
1	Estimación de la percepción del personal hacia la seguridad y salud en el trabajo sobre la accidentalidad laboral – sector salud Bogotá	8
2	Planteamiento del problema	8
2.1	Descripción Del Problema.	8
2.2	Formulación Del Problema.	10
3	Objetivos de la investigación	10
3.1	Objetivo General.	10
3.2	Objetivos Específicos.	10
4	Justificación y delimitación	11
4.1	Justificación.	11
4.2	Delimitación de la investigación.	14
4.3	Limitaciones.	14
5	Marco de referencia de la investigación	14
5.1	Estado del arte.	14
5.2	Marco teórico.	29
5.3	Marco legal.	43
6	Marco Metodológico de la investigación	46
6.1	Análisis de la información	46

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

6.2	Cronograma	55
7	Resultados	57
7.1	Búsqueda sistemática de literatura.	57
7.2	Modelo dinámico de estimación de la incidencia de la percepción de la seguridad y salud en el trabajo sobre la accidentalidad	65
7.3	Simulación de escenarios bajo condiciones de línea base, escenario realista y escenario con política de seguridad y salud en el trabajo	73
8	Análisis financiero	91
9	Conclusiones y recomendaciones	92
10	Referencias bibliográficas.	96

RESUMEN

Diversos estudios han logrado encontrar relaciones directas entre la percepción de los trabajadores sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo y los accidentes de trabajo presentados en una empresa; sin embargo, esta relación no ha sido determinada con precisión, en especial en países con baja inversión en ciencia e investigación, como es el caso de Colombia. La presente investigación estima la incidencia de la percepción positiva y negativa del personal asistencial, mediante el análisis de casos de VHI y hepatitis B y C en los trabajadores del sector salud, sobre la accidentalidad laboral de la ciudad de Bogotá, mediante la modelación en dinámica de sistemas a través de series temporales. El conjunto de datos de 2009-2019 permitió correlacionar el índice de accidentalidad y las reincidentes apreciaciones de los profesionales de la salud a través de un análisis de regresión multivariada, lo cual generó unas proyecciones que muestran una relación directa entre estos. Los datos muestran una tendencia a aumentar con el paso del tiempo, sin embargo, de acuerdo con un estudio realizado por la OMS en Latinoamérica solos se reporta el 5% de accidentes laborales oficiales, por lo cual se aumentó en un 95% los reportes oficiales para ser analizada esta tendencia, como se resultado se obtuvo un aumento representativo en la accidentabilidad laboral por estar enfermedades en el sector salud de la ciudad de Bogotá. De acuerdo con estos resultados se optó por modelar un tercer escenario implementando una política de seguridad y salud en el trabajo frente a las percepciones positivas y negativas del personal asistencial del sector salud, esto con el fin de reducir al menos el 50% de los casos reales que se modelaron, disminuyendo la accidentalidad laboral y aumentando los casos de reporte oficial de accidentes laborales de este sector en la ciudad.

Palabras claves: Seguridad, salud, percepción, modelación

ABSTRACT

Various studies have managed to find direct relationships between the perception of workers on Safety and Health at Work and the accidents at work presented in a company; however, this relationship has not been determined with precision, especially in countries with low investment in science and research, such as Colombia. This research estimates the incidence of positive and negative perception of health care personnel, through the analysis of cases of HIV and hepatitis B and C in health sector workers, on occupational accidents in the city of Bogotá, through modeling in dynamics of systems through time series. The 2009-2019 data set allowed correlating the accident rate and the recidivism of health professionals through a multivariate regression analysis, which generated projections that show a direct relationship between them. The data shows a tendency to increase over time, however, according to a study carried out by the WHO in Latin America alone, 5% of official workplace accidents are reported, which is why official reports increased by 95%. In order to analyze this trend, as a result, a representative increase was obtained in occupational accidents due to illnesses in the health sector of the city of Bogotá. In accordance with these results, it was decided to model a third scenario implementing a health and safety policy at work in the face of positive and negative perceptions of health care personnel, this in order to reduce at least 50% of cases real that were modeled, decreasing work accidents and increasing the cases of official report of work accidents in this sector in the city.

Keywords: Safety, health, perception, modeling

Introducción

Se estima que 2.7 millones de personas mueren cada año por lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, y la carga de la mala seguridad en el lugar de trabajo provoca una pérdida estimada del 4% del producto interno bruto (PIB) anual del mundo (OIT, 2018). Hace más de tres décadas, el concepto de "clima de seguridad" se introdujo como una consideración principal en la creación y mantenimiento de entornos de trabajo seguros, y se define como "percepciones compartidas de los empleados sobre la prioridad de la seguridad" en su organización (Zohar, 1980), o como "una instantánea del estado de seguridad predominante en la organización en un momento discreto" (Huang, Ho, Smith, & Chen, 2006). Este concepto ha demostrado ser útil para definir y mejorar los comportamientos de seguridad en el lugar de trabajo y las lesiones en múltiples industrias (Tawiah & Mensah, 2016).

En la presente investigación se realiza la estimación de la percepción de la seguridad y salud en el trabajo del personal sobre la accidentalidad laboral - sector salud Bogotá, apoyándonos en algunos estudios ya realizados en esta línea de investigación en otros países y en Colombia en diferentes ciudades, guías de simulación en dinámica de sistemas en softwares especializados con datos reales de la ciudad de Bogotá y simulando tres posibles escenarios permitiendo evaluar condiciones que afectan la apreciación de los trabajadores de la salud sobre la seguridad y salud en el trabajo en busca de disminuir la accidentalidad en el sector salud de la ciudad.

1 Estimación de la percepción del personal hacia la seguridad y salud en el trabajo sobre la accidentalidad laboral – sector salud Bogotá

2 Planteamiento del problema

2.1 Descripción Del Problema.

En Colombia las empresas en el transcurso de los años han venido realizando las afiliaciones de sus empleados a las Administradoras de Riesgos Laborales, según el ministerio de Salud para el 2001 el porcentaje de la población ocupada frente a los afiliados al Sistema General de Riesgos Laborales es del 24,72% y para diciembre del 2019 la proporción fue del 46,26% aumentado las afiliaciones en los últimos diecisiete años, sin embargo, con esta información se demuestra que a pesar del marco normativo que se ha implementado los contratantes no se han apropiado y concientizado de la importancia de la seguridad y salud en el trabajo generando pocos recursos de inversión en esta área para la ejecución del programa dentro del sector económico de la salud en la ciudad.

Como resultado de la ineficiencia de los contratantes al momento de cumplir normativa de la seguridad y salud en el trabajo se observa un incremento de la frecuencia de accidentalidad laboral en el país, evidenciada en las estadísticas de la Federación Colombiana de Aseguradoras de Riesgos Profesionales (Fasecolda), que indican que en el año 2010 se reportaron aproximadamente 24.546 accidentes de trabajo y para el año 2019 se registraron 42.094, estos datos corresponden al sector de servicios sociales y de salud. En cuanto a Bogotá ciudad de estudio se observa que en año 2012 la accidentalidad

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

reportada fue de 7.291 y en el 2019 fue de 11.200 según los reportes generados por la aplicación SALUD DATA, eso quiere decir que tienen un incremento exponencial los accidentes laborales en esta ciudad del 65% entre estos años.

Un componente que incrementa la accidentalidad laboral en el sector salud es la percepción de seguridad por parte del personal asistencial. Es importante que las empresas prestadoras de salud trabajen de forma segura, pues según una encuesta realizada por el instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo en España destacó que los accidentes de trabajo en un 50 % son a causa de exceso de confianza, falta de atención, despistes, descuidos y distracciones. Esto trae como consecuencia que la percepción del personal asistencial dentro del sector de la salud con respecto al riesgo y su comportamiento frente a este sea un elemento fundamental en la planeación, ejecución y cumplimiento de las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo en el sector salud de Bogotá.

Las causas anteriormente mencionadas surgen por el trabajo mecánico desempeñado y el desconocimiento de los peligros, factores de riesgo y riesgos a los que se exponen diariamente en sus labores y las consecuencias que estos traen para su vida y las de sus familias. Esto se manifiesta debido al limitado conocimiento de la seguridad y salud en el trabajo en las instituciones que parte de los profesionales que no tienen en cuenta este componente fundamental, esto se debe a que las investigaciones donde los accidentes laborales se correlacionan con la percepción del personal asistencial en el sector salud son prácticamente inexistentes.

2.2 Formulación Del Problema.

¿Cómo se estima la incidencia de la percepción del personal asistencial con respecto a la seguridad y salud en el trabajo, sobre la accidentalidad laboral en el sector salud de la ciudad de Bogotá?

3 Objetivos de la investigación

3.1 Objetivo General.

Estimar la percepción de la seguridad y salud en el trabajo del personal sobre la accidentalidad laboral en el sector salud de la ciudad de Bogotá.

3.2 Objetivos Específicos.

Analizar investigaciones que apliquen las correlaciones en la percepción del personal asistencial frente la seguridad y salud en el trabajo para estimar el comportamiento de la accidentalidad laboral.

Diseñar un modelo aplicado a las condiciones particulares del sector salud de Bogotá para valorar la repercusión de la percepción del personal asistencial frente la seguridad y salud en el trabajo con la accidentalidad laboral.

Plantear una simulación sobre tres escenarios que permitan determinar la afectación de la percepción del personal asistencial frente a la seguridad y salud en el

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

trabajo con la accidentalidad laboral.

4 Justificación y delimitación

4.1 Justificación.

Los motivos que conllevan a investigar el limitado conocimiento en el sector salud de Bogotá de la importancia entre la percepción del personal asistencial y la seguridad y salud en el trabajo ante las afectaciones de accidentes laborales, son la poca existencia de la información con relación a esta temática, los estudios e investigaciones que se hallaron fueron limitadas, además del aumento de casos que se han venido presentando y con ello todas las afectaciones que vienen de la mano cuando este tipo de accidentes se presentan, dichas afectaciones reflejadas en el empleado y su entorno social, familiar y emocional de la empresa y el empleador.

Para febrero del año 2017, en España se realiza un estudio denominado Barómetro donde se identificó que el 73% de los profesionales enfermeros admite haber sufrido un accidente laboral biológico (Diario Independiente de Contenido Enfermero, 2017). Para el año 2015 la revista CONAMED realiza una publicación frente a la percepción del personal de enfermería sobre riesgos biológicos en México, a partir de ello concluye que el personal asistencial tiene amplio conocimiento académico en cuanto a los riesgos a los que se enfrentan en el ejercicio de su labor, conocen cuales son los elementos de protección personal y la exposición a la que se ven enfrentados cuando hay un contacto directo con el paciente y sus fluidos corporales, pero priman las malas prácticas como re enfundar las

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

agujas en el capuchón luego de ser utilizadas, menos del 50% de los profesionales usa los guantes como elemento de protección personal y un alto porcentaje de los encuestados indican que no usa el tapabocas, ni gafas, conocidos como elementos de protección personal estándar en salud, lo cual aumenta el riesgo de exposición a sufrir un accidente laboral de tipo biológico (Fang-Huerta MÁ, 2015). También radica con base a la estimación que se puede realizar a los largo de los años en diferentes escenarios analizando comportamientos positivos y negativos que la accidentalidad laboral que dependen de la percepción del personal asistencial con respecto a la seguridad y salud en el trabajo del sector salud en Bogotá, cabe resaltar que varios de los estudios encontrados nos señalan que un gran número de trabajadores no reportan los accidentes de origen laboral pese a la existencia de los formatos, esta “falta de cultura” hace más difícil las intervenciones por parte del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y con ello obtener la dimensión total de la problemática, debido a estos antecedentes se pretende tomar decisiones acertadas a tiempo para disminuir la probabilidad de incremento en la accidentalidad en el área asistencial, dado que es de vital importancia incluir en las metodologías de trabajo que todos los implicados en las labores tengan conocimiento y se apropien de la temática.

Se observa que uno de los componentes que incrementa la accidentalidad laboral en el sector salud es la percepción de seguridad por parte del personal asistencial, esto importante en las entidades prestadoras de servicio de salud para trabajar de forma más segura, dado que la percepción juega un papel fundamental en el caso, ya que se conoce como la habilidad de identificar, relacionar e identificar ante una situación o daño

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

potencial, si se continúa con la insuficiente percepción el daño colateral es inminente, lo ideal es trabajar desde la prevención de la accidentalidad laboral, cuando el sistema empieza a trabajar desde la prevención se hace una inversión académica en un 70% y económica en un 30%, se evidencia el beneficio de las empresas en cuanto a gastos de un colaborador que ya haya sufrido un accidente laboral, teniendo en cuenta que la afectación de la salud comprende desde un diagnóstico hasta la rehabilitación en casos extremos hasta la muerte del individuo.

Se estima que el impacto económico es fuerte cuando se accidenta un empleado, debido a que los gastos del implicado en cuanto a pago de parafiscales y remuneración salarial debe continuar sin que el empleado esté generando aporte con sus labores diarias para las que se contrata, todo resultado de un accidente que se pudo prevenir o que se pudo evitar si la percepción del riesgo no hubiese sido insuficiente. Cabe resaltar que en este país no se ha elaborado una estimación de la incidencia de la percepción del personal asistencial de la seguridad y salud en el trabajo en el área de la salud, bajo las condiciones y variables que se pretenden utilizar en el modelo propuesto.

Otro de los propósitos de la investigación es apoyar la creación de modelos asequibles a toda la población no solo el personal asistencial lo ideal es tener en cuenta el área administrativa y que todos los miembros establezcan las medidas preventivas para evitar la repetición de los accidentes laborales; aclarar las implicaciones legales del reporte de accidentes de trabajo, creando así una cultura de reporte y seguimiento a los mismos. Es responsabilidad de todos los miembros del sector salud reporta todos los accidentes que

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

ocurran durante el desarrollo de sus labores y apoyar el proceso de investigación, brindado la información que le sea solicitada apegados a la realidad de los hechos de forma oportuna. Participar en los equipos de investigación donde sean requeridos, cumplir con la aplicación de las acciones preventivas y correctivas formuladas. El interés de la investigación, el esfuerzo humano, ético y profesional de indagar y proponer posibles soluciones sobre la problemática planteada, es una alternativa viable debido a que la población se encuentra al alcance de la investigación.

4.2 Delimitación de la investigación.

El tiempo estimado para llevar a cabo nuestra investigación es de cuatro meses como máximo, dentro de la ciudad de Bogotá, directamente con el personal que allí labora, mediante bases de datos brindadas por entidades oficiales del sistema de salud de la ciudad y a nivel nacional.

4.3 Limitaciones.

Abarcar en su totalidad el sector salud de personal asistencial debido a que la información será tomada de bases de datos de entidades oficiales del sistema de salud de la ciudad y nacional, en ocasiones no se tienen en cuenta las personas de diferentes turnos de trabajo o que no se encuentran vinculadas con una empresa directamente.

5 Marco de referencia de la investigación

5.1 Estado del arte.

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

En enero de 2009 en la ciudad de México, se publicó el artículo titulado: Percepción del Riesgo Sobre Protección y Pérdida Auditiva en Trabajadores Expuestos a Ruido en el Trabajo (Corrales Gonzales, Marisol; Tovalín Ahumada, Horacio; Rodriguez Martinez, Marlene 2009), en este estudio aplicado a 24 personas para calcular la percepción del riesgo en lo referente a la pérdida auditiva en el sector metalmeccánico, se destaca que los trabajadores a pesar de que en un 90% reconocían la existencia del mismo, solo el 80% reconocía el uso de protección auditiva como un mecanismo de mitigación del mismo. El principal factor para esta situación era el desconocimiento de su utilización adecuada, adicionalmente a una ineficiente gestión desde la supervisión y el entrenamiento.

Este estudio se relaciona con la actual investigación, debido a su preocupación por la identificación en las oportunidades de mejora desde el personal de supervisión, la capacitación en el uso de los elementos de protección y especialmente la evaluación de los trabajadores que, al contar con el conocimiento del riesgo, no actúan frente al mismo aun contando con los medios y herramientas.

En el 2009 en Chile se realizó un estudio titulado: Burnout y apoyo social en personal del servicio de psiquiatría de un hospital público, (Avendaño, Bustos, Espinoza, Garcia y Pierat, 2009), en este estudio descriptivo-correlacional se buscaba establecer el nexo entre el apoyo psicosocial y la presencia del síndrome de Burnout, a través de la investigación correlacional se determinan los niveles de relación en cuanto a lo que respecta la percepción del apoyo psicosocial.

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Este estudio realiza un aporte significativo a la actual investigación, dado que permite, con las herramientas a aplicar de modelamiento establecer correlaciones y determinar como el personal de la salud reacciona frente el estrés y sus mecanismos de actuación.

Para Marzo del año 2015 fue publicada en la revista de Enfermería SCIELO, un artículo titulado: Factores psicosociales y Carga mental de trabajo: una realidad percibida por enfermeras/os en Unidades Críticas (Ceballos-Vásquez, Paula, Rolo-González, Gladys, Hernández-Fernaud, Estefanía, Díaz-Cabrera, Dolores, Paravic-Klijn, Tatiana, y Burgos-Moreno, Mónica, 2015), La investigación allí expuesta pretende examinar la percepción de factores psicosociales y carga mental de trabajo de personal de enfermería que se desempeñan laboralmente en Unidades Críticas, donde se atienden usuarios con afecciones de salud crónica y aguda. Aquí se resalta el desempeño del profesional de forma holística teniendo en cuenta múltiples variables como el alto nivel de responsabilidad en sus cargos y las consecuencias que pueden acarrear errores cometidos durante su desempeño laboral, también se tiene en cuenta que el profesional no solo trabaja con el paciente, sino que va inmerso la atención a familiares, asumir criterios propios ante un diagnóstico médico y por otro lado llevar un equilibrio entre su vida laboral y personal.

Este artículo se relaciona con la investigación presente ya que también se tiene en cuenta otro tipo de condiciones sanitarias como lo son la carga laboral por turnos excesivos, debido a la mal organización por parte del área de recursos humanos al no contar con personal suficiente para cubrimientos, el desempeño rutinario al no realizar la rotación de

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá
personal para aliviar cargas de estrés laboral, entre otras.

Para el año 2016 en Barranquilla/Colombia, se realizó un análisis al personal asistencial de salud, fue titulado: Análisis en el sector salud acerca de la seguridad y salud en el trabajo (Cavadía, Évanny., Hernández, Rosa., Castañeda, Beatriz, 2016), siendo este un artículo científico identifico que el personal de enfermería al momento de ejercer su labor debe contar con la afiliación a una Administradora de Riesgos Laborales (ARL), haciendo cumplimiento a la ley 1562/ 2012, la cual define un Sistema General de Riesgos Laborales como el conjunto de entidades, normas y procedimientos a seguir para lograr la prevención y protección de todos los trabajadores ante las enfermedades y accidentes a los que se enfrentan en su ámbito laboral. Esto, no exime a éste personal de sufrir accidentes en sus puestos de trabajo y de desarrollar a largo plazo enfermedades, estos habitualmente se encuentran expuestos a riesgos laborales como: biológico dentro de los que se hallan el contacto con fluidos y mucosas, ambientes con virus y bacterias, contacto con materiales cortopunzantes; químico donde se encuentran contacto con sustancias peligrosas, materiales químicos; psicosocial que incluye sobrecarga laboral, exigencias por parte de pacientes y familiares; ergonómico dentro de los que están caídas, movimiento repetitivos, esfuerzos.

Tiene relación con esta investigación debido a que se identifican factores que pueden provocar accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales diversas, dependiendo del tipo de tareas que desempeñan como: atención a pacientes, curación de heridas, aplicación de medicamentos, asistencia en cirugías; y según el puesto de trabajo que ocupan ya sea en servicio de urgencias, hospitalización, cirugía, cuidados intensivos o

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

asistencias domiciliarias conocidas como “hospital en casa”. De esta forma se identifican los principales accidentes laborales a los que está expuesto el personal de salud asistencial.

En Lima Perú, se realizó en el año 2016 una tesis doctoral titulada Riesgos laborales en el proceso de cuidado a la persona adulta: percepción de las enfermeras, por la Licenciada Irene Mercedes Zapata Silva, quien se enfoca en el estudio trata de la percepción de la enfermera sobre los riesgos laborales en el proceso de cuidado a la persona adulta, en el servicio de medicina interna del hospital Nacional Guillermo Almenara. Los objetivos específicos fueron: describir el proceso de cuidado que realizan las enfermeras, analizar los riesgos laborales percibidos y discutir las implicancias de los mismos para la enfermera y la institución. Fue una investigación cualitativa mediante etnometodología; realizado con 11 enfermeras (os). Los instrumentos fueron entrevistas semiestructuradas y observación participante, efectuada entre mayo-julio, 2015. Las categorías obtenidas sobre la percepción de los riesgos laborales se examinaron mediante análisis temático; estas consistieron en: (1) La percepción de los riesgos en el cotidiano del proceso de cuidado. (2) Las implicancias de los riesgos percibidos para la salud física y emocional y (3) La urgencia de superar los limitantes sobre mobiliario insuficiente y equipo obsoleto; el cuidado del cuidador; el valor del cuidado y a quien cuida, para avanzar hacia una cultura preventiva.

Tiene asociado a esta investigación varios apartes dentro de ellos las consideraciones finales sobre la percepción del riesgo laboral ya que se manifestó como amenaza permanente donde se marcaron con mayor frecuencia los riesgos ergonómicos y

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

psicosociales, agravados por las deficientes condiciones de trabajo, en muchos de los casos se evidencia que as instituciones realizan las intervenciones de forma educativa, pero en cuanto a infraestructura no hay gran compromiso.

En el año 2016 en Estados Unidos se publicó un artículo de investigación titulado, Evaluation of safety climate and employee injury rates in healthcare (Cook, Slade, Cantley, & Sakr, 2016). El estudio se realizó entre los empleados del VHA, el método principal utilizado para la ejecución del estudio fue mediante el análisis de encuestas de percepción tomadas a seis grupos de categorías diferentes de programas de seguridad y la relación que estos resultados tenían con las tasas de lesiones y enfermedades de los empleados de VHA. Se obtuvo una relación significativa entre ambas, la percepción de los colaboradores de VHA y la accidentalidad laboral, puesto que las áreas en donde se recibía una percepción positiva sobre el clima de seguridad en las instalaciones eran menores, la tasa de accidentalidad y las enfermedades asociadas al trabajo, en las áreas donde la percepción era negativa aumentaba la tasa de accidentalidad. Las conclusiones se enfocan en la implementación de acciones de mejora de las actividades de apoyo a la seguridad y el clima en busca de disminuir la tasa de accidentalidad, la participación de todos los trabajadores de VHA y la incentivación de un clima de seguridad robusto para los trabajadores de la salud y los pacientes.

Este artículo de investigación está relacionado con la investigación en curso, en el aspecto de recolección de datos importantes en la seguridad y salud en el trabajo, como valor agregado al presente proyecto será el establecimiento de medidas de gestión para

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

mejorar la salud de los trabajadores, las diferencias se basan en que el anterior, se elabora dividiendo al personal asistencial en seis categorías, y este estudio se enfoca a nivel global presentando un modelo con los datos recolectados de los enfermeros, jefes de enfermería y doctores del sector salud de la ciudad de Bogotá.

En el año 2017 en Colombia se realizó un estudio titulado *Perception of working conditions on the quality of working life: Employees linked to health companies in Barranquilla, Colombia* (Martínez Buelvas, Jaramillo Naranjo, Gamarra Amarís, Llinás Herrera, & Jiménez Pérez, 2017). En el estudio se analizó y se modelaron las condiciones laborales y su interacción en la percepción de la calidad de vida laboral en empleados del sector salud de la ciudad de Barranquilla en Colombia, con una muestra de 333 personas con trabajadores entre 16 y 73 años, se realizó un análisis de confiabilidad, análisis factorial exploratorio y de componentes principales de rotación. Como resultados se obtuvo que la seguridad laboral y los aspectos psicosociales inciden positivamente en la calidad de vida laboral, también se tuvo en cuenta variables ambientales en el sector salud que afectan la calidad del servicio y el bienestar social.

Dicho trabajo se relaciona con la presente investigación principalmente en que se realizó en una ciudad de Colombia, en el sector salud, analizando la percepción de sus colaboradores y modelando los resultados obtenidos, como se demuestra en el documento. Este artículo aporta a la investigación otro tipo de análisis estadístico para obtener las ecuaciones que se utilizaran dentro la elaboración del modelo, teniendo en cuenta que ambos diseños tienen aspectos similares en el entorno que probablemente en estudios de

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

otros países no es posible tenerlos en cuenta. Como diferencias entre ambas investigaciones se encontró que se realizó tomando una muestra de la ciudad y en el caso de este documento se pretende tener en cuenta la mayor población de la ciudad.

En el año 2018 en Alemania en un hospital universitario de Tübingen se presentó un estudio con título, *Do occupational and patient safety culture in hospitals share predictors in the field of psychosocial working conditions? Findings from a cross-sectional study in German university hospitals* (Wagner, y otros, 2018). Dentro de este estudio se consideró y se probó predictores importantes para las percepciones del personal sobre las culturas de seguridad ocupacional y del paciente en hospitales y si existe predictores compartidos, se desarrolló la investigación mediante dos modelos de regresión con predictores para la cultura de seguridad ocupacional y del paciente. Se obtuvo como resultado que la satisfacción laboral es un papel importante en ambos modelos y se puede utilizar en el desarrollo de una gestión integral de la cultura de seguridad ocupacional y del paciente.

Este documento se relaciona con la investigación en la cual se realizó la modelación de dos situaciones mediante una regresión, en donde se tuvo en cuenta la percepción del personal sobre la cultura de seguridad ocupacional y del paciente en el sector salud, el artículo aportará a la presente investigación predictores aplicables a el modelo formulado, adicionalmente los resultados nos brindan un direccionamiento hacia la presentación de acciones preventivas y correctivas para reducir el riesgo de accidentalidad laboral en el sector hospitalario. Como diferencias se encuentra que en el documento desarrollado en Alemania se es un factor relevante la seguridad del paciente, en el presente

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

documento no se tendrá presente, pero se realizará una proyección en el tiempo bajo diferentes escenarios.

En el año 2018 en los países de China y Australia fue publicado un artículo de investigación titulado Management capacity to promote nurse workplace health and safety (Fang & McDonald, 2018). La investigación tiene como objetivo reconocer los factores de salud y seguridad en el trabajo para identificar estrategias y así seguir preservando y promoviendo un lugar del trabajo de enfermería saludable. Como métodos se utilizó la técnica de comunicación estructurada Delphi en donde se aportaron 41 informes muy importantes de cuatro categorías tomados de universidades y hospitales chinos analizados temáticamente. Los resultados arrojaron que en la gran mayoría se reconoció la importancia de la seguridad y salud de las enfermeras, que los gerentes deben comprometerse más en la protección del personal asistencial ya que se evidencian falencias en garantizar la seguridad de sus trabajadores. Como conclusiones se logró visualizar la realidad en las condiciones laborales y socioculturales a las cuales se encuentran expuestas el personal asistencial en China. Se ve necesaria la autogestión de los riesgos laborales por parte del personal asistencial, ya que en el estudio se identificó ausencia de conocimiento sobre los mismos.

Este documento aportara a la investigación en la formulación de técnicas de comunicación implementadas exitosamente, medidas que contribuyen a la elaboración del proyecto. Los dos proyectos tienen interés sobre conocer la percepción de los trabajadores del sector hospitalario que incide sobre la accidentalidad laboral, la diferencia en este sentido es que el artículo se centra en la autogestión por parte del personal asistencial en

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

cambio el estudio en proceso piensa en la modelación de diferentes escenarios para estimar las medidas de gestión adecuadas que reduzcan la accidentalidad en el sector salud de la ciudad de Bogotá.

En el año 2018 en Italia se desarrolló un estudio de investigación titulado Exploring the Relationships Among Safety Climate, Job Satisfaction, Organizational Commitment and Healthcare Performance (Nutti, Vainieri, Giacomelli, & Bellè, 2018). Dentro de esta investigación se relacionaron los temas de percepciones de seguridad, los niveles auto informados de satisfacción laboral, el compromiso organizacional y las medidas objetivas de desempeño, se tuvo como objetivo investigar cómo el clima de seguridad laboral predice variables más allá que de los resultados de seguridad, como los niveles auto informados de satisfacción laboral y compromiso organizacional. La metodología utilizada en la investigación inició con toma de encuestas a los colaboradores de 68 autoridades de salud pública de ocho sistemas regionales de salud y la modelación de ecuaciones estructurales para guiar las asociaciones multivariadas entre estos, como resultados se obtuvieron que la percepción de seguridad predice significativamente la satisfacción laboral, compromiso organizacional, así como medidas objetivas del desempeño en salud.

Este artículo tiene relación con la presente investigación, dado que se tienen presentes variables en común de ambos modelos, las predicciones generadas podrán ser semejantes a las adoptadas en la elaboración del modelo del este proyecto, los resultados obtenidos permiten generar una proyección acertada de las medidas de prevención y control que se deben asumir para mitigar el riesgo de accidentalidad laboral en el sector salud.

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Como diferencias se encuentran las metodologías empleadas en la recolección de la información, en el estudio realizado en Italia se tomaron las encuestas de forma manual y en esta investigación se tomarán los datos de bases de datos oficiales.

En el año 2018 en el país de Dinamarca se elaboró un artículo de investigación Occupational safety across jobs and shifts in emergency departments in Denmark (Louise Kirkegaard, Kines, Breth Nielsen, & Helene Garde, 2018). La investigación realizó un diagnóstico sobre las percepciones, el comportamiento y la exposición al riesgo y la salud ocupacional en las diferentes áreas del departamento de emergencias en un hospital público de Dinamarca. La metodología utilizada para la investigación fue completando encuestas de percepción del clima de seguridad, el comportamiento de riesgo, presión laboral, exposición y denuncia de lesiones, violencia y amenazas durante los turnos de día, tarde y noche. En los resultados se obtuvo que las tasas de violencia y amenazas informadas en los médicos y enfermeras del departamento de emergencias oscilaron entre dos o tres veces mayor que las tasas reportadas en los hospitales en general. Pese a esto los encuestados manifestaron que debido a la carga laboral tan alta asumen mayor cantidad de riesgos al momento de ejercer su oficio, cuando ocurre un incidente laboral prefieren no reportarlo debido a que el proceso muestra demasiados trámites y algunos de los incidentes los consideran como parte de su trabajo. Como conclusiones se tomó que es necesario educar y capacitar al personal del departamento de urgencias teniendo en cuenta sus actividades diarias, percepciones y comportamiento frente al riesgo para crear y mantener un entorno de trabajo eficiente, seguro y sano para sus trabajadores.

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, debido a que existe una calificación asociada a la percepción del personal asistencial, además que manejan estructuras de encuestas completas que permitían la determinación de datos para su posterior análisis, la metodología contribuirá a la recolección de datos en el presente proyecto. Tienen en común ambos proyectos el análisis a los efectos a la salud de los profesionales asistenciales y los instrumentos que se pueden utilizar para cumplir con el objetivo, como diferencias se encuentra que se elabora en un hospital público de Dinamarca y el presente proyecto tiene la novedad de realizar predicciones a través del tiempo conservando las condiciones iniciales del modelo.

En el año 2019 en Hong Kong se desarrolló una investigación titulada Construction worker risk-taking behavior model with individual and organizational factors (Leung Low, Shing Man, Shou Chan, & Alabdulkarim, 2019). El objetivo del estudio es proponer un modelo de investigación que explique el comportamiento de los riesgos de los trabajadores en el sector, la metodología aplicó un análisis factorial confirmatorio con modelado de ecuaciones estructurales para validar el modelo de investigación hipotético. Los resultados mostraron que las actitudes frente al riesgo y el sesgo cognitivo tienen una influencia positiva, mientras que la percepción del riesgo y las condiciones de trabajo tienen una influencia negativa en el comportamiento de riesgo de los trabajadores, además, el clima de seguridad se correlacionó negativamente con el comportamiento de riesgo de los colaboradores de la construcción. En este documento también se analizan recomendaciones prácticas para reducir el comportamiento de riesgo de los trabajadores.

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

En relación con dicho artículo y la investigación presentada en este documento se encuentran similitudes específicamente con la propuesta de un modelo que explique el comportamiento de los trabajadores frente a los riesgos de accidentes laborales que se pueden llegar a presentar, el documento contribuye a la actual investigación en el análisis factorial implementado dado que es un mecanismo que contribuye a validar el modelo de la investigación, obteniendo resultados concretos y certeros. Como diferencias se encuentra que es utilizado en el sector constructivo y en el trabajo en curso se enfoca en el sector de la salud.

En el año 2020 en Arabia Saudita y Estados Unidos el artículo de investigación titulado *An Investigation of Healthcare Worker Perception of Their Workplace Safety and Incidence of Injury* (Aljabri, y otros, 2020). En este proyecto se hace un estudio del número de ocurrencia de lesiones laborales con las percepciones del clima de seguridad asociadas. Se utilizó como método un análisis retrospectivo utilizando datos tomados de encuestas realizadas al personal de un hospital médico, con los datos recopilados se elaboró regresiones binomiales negativas infladas a cero, utilizando la cantidad de lesiones como variables dependientes y las percepciones del clima de seguridad como variables independientes. En cuanto a los resultados se obtuvo que el 73% de los encuestados resolvió en su totalidad la encuesta, en 1,805 unidades trabajo de empleados se reportan a un solo supervisor, se evidenció que existía una asociación entre menos lesiones y trabajadores compartían la responsabilidad del cumplimiento de las normas y procesos de seguridad con un riesgo relativo de $[RR] = 0,98$, intervalo de confianza $[IC]$ del 95% = $[0,98, 0,99]$). En conclusión, se encontró que es necesario evaluar la percepción de los

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

centros de trabajo sobre la seguridad de los empleados y garantizar un avance en la salud y la seguridad de los empleados que interactúan diariamente con pacientes, así como los colaboradores que no brindan atención directa al paciente.

Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, en que se maneja regresiones binomiales, para encontrar la correlación de la percepción de seguridad de los colaboradores con los accidentes laborales que ocurren en el sector hospitalario, las cuales contribuirán a la elaboración de la metodología para el presente proyecto. Tienen en común, ambos proyectos el sector salud, que se delimitó en el estudio y las herramientas de análisis que se pretenden utilizar, como diferencias se encuentra que el artículo en estudio no se realiza un modelamiento de la situación y tampoco que se presenta en diferentes escenarios como en la presente investigación si se ejecutara.

En el año 2020 en Brasil y Colombia se elaboró un estudio titulado, Knowledge and compliance as factors associated with needlestick injuries contaminated with biological material: Brazil and Colombia (Gómez La-Rotta, y otros, 2020). La investigación se basó en iniciar un conjunto de control en dos hospitales en ambos países para evaluar la prevalencia de lesiones causadas por elemento cortopunzantes, el nivel de obediencia a las precauciones y el reconocimiento de patógenos transmitidos por la sangre, creando una metodología de escalas basadas en 10 a 12 preguntas para la recolección de los datos y posterior a esto realizar una regresión multinomial de Poisson-Rweedi para evaluar la relación entre el conocimiento y el cumplimiento de las precauciones estándar dentro de las prevalencias de las lesiones de objetos cortopunzantes, evaluando 965 individuos. Como

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

resultado se obtuvo un puntaje promedio de 10.98 para el nivel de conocimiento, con una media de 11 (10; 12) y α - Cr de 0,625. El cumplimiento de las precauciones estándar tuvo una media de 30.74 y mediana de 31 (28; 34), con un α - Coeficiente de Cr de 0.745. En conclusión, se encontró que el nivel de conocimiento y cumplimiento fue adecuado entre los participantes, pero mejor entre los participantes brasileños, y se asoció con los informes de la prevalencia de las lesiones por pinchazo de aguja y objetos punzantes.

El aporte que el trabajo de grado da a la investigación en curso es que genera una regresión multinomial de Poisson-Tweedie que al implementarla se da un punto de comparación de las precauciones estándar con respecto al conocimiento, el cumplimiento y la prevalencia de lesiones por elementos cortopunzantes. Ambos proyectos tienen en común que se utiliza una ecuación matemática para poder realizar el análisis de los datos, la diferencia de los proyectos es el enfoque en cada uno, puesto que el anterior se basa únicamente en accidentes causados por objetos cortopunzantes en dos hospitales y el presente globaliza toda la accidentalidad del sector salud en la ciudad de Bogotá.

En el año 2020 en Colombia se desarrolló un estudio titulado Occupational health and safety management: Maturity and minimum standards in district public entities in Colombia (Rodriguez Rojas, Hernández Cruz, & Monroy Silva, 2020). Se identificó en este artículo la relación de la madurez y los estándares de entidades públicas, se empleó como herramienta de diagnóstico en 50 entidades y se estimó el coeficiente de correlación de rangos Spearman, de las variables relevantes, se logró obtener como producto que las entidades deben esforzarse por el cumplimiento de los requisitos legales asociados al

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

sistema y al mismo tiempo definir estrategias de mejora continua en aspectos como el análisis estratégico del sistema y la calidad de vida dentro del entorno de trabajo.

Este documento se asocia con la presente investigación en el enfoque hacia el sector salud, este artículo no aporta a la presente investigación en cuanto la metodología aplicada, debido a que los coeficientes de correlación de Spearman son una herramienta estadística certera que garantiza que los modelos en dinámica de sistemas sean confiables, validando la información allí contenida. Como diferencia se encuentra que se tomaron 50 entidades de salud únicamente y en la presente investigación se tomarán todas las instituciones a nivel Bogotá.

5.2 Marco teórico.

Seguridad y salud en el trabajo.

La seguridad y la salud en el trabajo (SST) es una disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo. (OIT, 2011).

La salud ocupacional es el cumplimiento de la mayor contribución al bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, se hace mediante la prevención de las afecciones a la salud, identificación y control de riesgos generando una

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

adaptación en la empresa y en el trabajador. (OPS, 2015).

“La seguridad y la salud en el trabajo es una disciplina que se ocupa de la protección y mejora de las condiciones de los trabajadores, mediante la prevención de lesiones y enfermedades causadas por las actividades laborales.” (Álvarez, 2006).

Las definiciones de los autores se enfocan al mismo fin, el cual es garantizar al trabajador un ambiente de seguridad y bienestar mientras ejecuta sus actividades laborales, la investigación busca verificar que tan verídico es que una persona del área asistencial del sector salud en Bogotá se siente de dicha manera y qué factores se pueden intervenir para mejorar esa percepción.

Percepción del riesgo.

El concepto de percepción se describe como una variable, puede expresarse en entornos laborales como el registro en la memoria y los sentimientos personales de la relación entre la vida, la salud y las condiciones de trabajo y los contravalores vinculados a la causa o las condiciones mediadoras de accidentes o lesiones de salud en el ámbito laboral (Gómez La-Rotta, y otros, 2020).

“Las percepciones de los colaboradores al respecto de la seguridad en el trabajo se encuentran asociadas a cómo los trabajadores se sienten realizando sus labores, la seguridad y comodidad tienden a implicarse en menos accidentes laborales” (Guastello, 1989).

La percepción del riesgo se refiere a los juicios subjetivos de las personas sobre la probabilidad de sucesos negativos como lesiones, enfermedades y muerte. La percepción del riesgo es importante en la salud y la comunicación de riesgos porque determina qué peligros preocupan a las personas y cómo los afrontan (Alistair, Sue, Oliver, & Tomás, 1998).

Los autores coinciden en que la percepción del riesgo varía de persona a persona, además depende en gran medida del entorno laboral en el que se encuentran expuestos, dado que no es lo mismo estar en una oficina a un campo petrolero, la investigación busca generar impacto en el sector salud, en el que actualmente se puede evidenciar la importancia que tiene en la humanidad mediante la modelación de la percepción del personal asistencial teniendo en cuenta el ambiente laboral en el cual se encuentran.

Formación de percepciones de riesgos.

Las percepciones del riesgo pueden ser optimistas o pesimistas, son empírica y conceptualmente distintas del optimismo disposicional general, en parte porque son específicas de un dominio. De hecho, la evidencia sugiere que, en la población general, los individuos pueden diferenciar entre amenazas específicas cuando forman percepciones de riesgo. Dado que las percepciones de riesgo implican incorporar información numérica sobre una amenaza, la capacidad de producir, comprender y utilizar información numérica juega un papel importante en la formación y uso de las percepciones de riesgo (Gómez La-

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Rotta, y otros, 2020).

La evidencia muestra que las personas que son altamente numeradas tienen más probabilidades de recuperar y utilizar principios numéricos en la toma de decisiones, lo que las hace menos susceptibles a los sesgos relacionados con la percepción del riesgo y la toma de decisiones, y es menos probable que incorporen información irrelevante en las percepciones del riesgo. Sin embargo, la evidencia sugiere que las percepciones del riesgo reflejan no solo información numérica, sino también información sobre experiencias personales (Tawiah & Mensah, 2016).

Parecería que existe una relación confiable entre la percepción del riesgo y la toma de decisiones. Es más, para comprender plenamente el proceso de toma de decisiones, el papel de la percepción del riesgo debe ser considerado. Una forma de evaluar el papel y comprender la percepción del riesgo es comprender cómo la información sobre el riesgo es comunicada y recibida por un individuo. Este enfoque se utilizará en la revisión actual, que también permitirá hacer sugerencias para la presentación de información sobre riesgos (Aguinis & Kraiger, 2009).

Riesgo real y riesgo percibido.

Los intentos para conceptualizar el riesgo han incorporado una 'estrategia de juicio experto' mediante la cual los estadísticos y los ingenieros definen operacionalmente el riesgo como un valor matemático. Esto se refiere a menudo a tasas de morbilidad y

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

mortalidad, lo que se conoce como enfoque probabilístico. Además, se supone que cualquiera que no se suscriba a este enfoque tiene una "percepción del riesgo" errónea. En consecuencia, se ha propuesto que las evaluaciones probabilísticas de riesgo realizadas por expertos se basan en riesgos reales caracterizados como objetivos, analíticos y racionales, mientras que la percepción del riesgo de los no expertos es subjetiva, hipotética, emocional e irracional señaló que la disociación entre riesgo real y percibido es razonable ya que la realidad y la percepción rara vez están vinculadas. Sin embargo, muchos lo consideran una disociación defectuosa (Glaz, Glaz, Rusetskaya, & Zhuravleva, 2017).

Los riesgos generalmente se perciben de una manera inconsistente con el concepto de riesgo real, los individuos afectados por los riesgos a menudo piensan de manera diferente y tienen diferentes descripciones de la situación que los expertos. De hecho, el trabajo desde el paradigma psicométrico ha demostrado que el concepto de riesgo de los no expertos puede entenderse mejor en términos de cuatro dimensiones superiores (Guastello, 1989).

Accidentalidad laboral.

Un accidente laboral es cualquier evento no intencionado que ocurre en el curso del trabajo que conduce a una lesión o condición. Con la accidentalidad laboral se puede evaluar el desempeño de su gestión de seguridad y salud en el trabajo de una organización mediante indicadores que permitan evaluar la accidentalidad laboral. Dichos indicadores del programa de seguridad y salud en el trabajo contribuyen al mejoramiento de la

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

organización en ese sentido, esto demuestra que la accidentalidad laboral no son únicamente estadísticas y costos, también son posibles acciones que se deben realizar en busca de prevención y mitigación de dichos accidentes (Timperley, Wilson, Barrar, & Fung, 2007).

La manera estadística adecuada de medir la accidentalidad laboral es mediante diferentes tasas, dadas por los indicadores de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, una de estas mediciones es la tasa de accidentalidad que hace referencia al número de accidentes calificados dentro de la organización, la segunda es la tasa de mortalidad corresponde al número de muertes por accidente y enfermedad calificados de origen laboral y por último la tasa de enfermedad laboral corresponde al número de enfermedades calificadas como de origen laboral, con respecto a la población total afiliada de la organización durante un periodo determinado (MIN SALUD, 2019).

Algunos de los índices más utilizados son el de la incidencia (I.I), este índice expresa el número de accidentes de trabajo con baja que se producen por cada mil trabajadores, nos informa cuantos trabajos se accidentan en la organización de acuerdo con un periodo determinado. Otra medición utilizada significativamente es el índice de frecuencia (I.F) se presenta el número de accidentes de trabajo que se producen por cada millón de horas trabajadas, este índice se recomienda calcular en diferentes áreas de las organizaciones, para evaluar el índice de frecuencia global. El tercer índice más utilizado es el índice de gravedad (I.G) representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas, las horas perdidas correspondientes a incapacidades temporales, se utilizada

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

adicionalmente con una tabla que permite evidenciar diferentes tipos de incapacidades permanentes, por último está el índice de duración media (D.M) que es utilizado para calcular el tiempo medio de duración de las bajas por accidentes (Fengler & Brian, 2018).

Clima o entorno organizacional.

El clima de seguridad organizacional generalmente se considera que tiene su fuente principal en las interpretaciones de las prioridades de gestión por parte de los trabajadores, pero también deben considerarse las relaciones e interacciones a nivel de grupo de trabajo. Las variables pueden ser objetivadas y matematizadas (Pousette, Larsman, Eklof, & Torner, 2017).

“La seguridad organizacional es evolutiva, con el paso del tiempo debe incluir estrategias diseñadas para influir dominios como trabajo en equipo, satisfacción laboral, percepciones de administración, autoconocimiento y condiciones de trabajo” (Kaczorowski, Drayton, & Grimston, 2020).

“El clima o entorno organizacional es un conjunto de propiedades medibles del entorno laboral percibido, directa o indirectamente, creado por personas que viven y trabajan en este entorno y que influye en la motivación y el comportamiento de estas personas” (Bala, Arshad, & Noh, 2012).

Los conceptos de los autores se unifican en que entorno organizacional, más allá del

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

riesgo en el que se encuentren expuestos en las actividades laborales, concuerdan en que depende de variantes como las relaciones con sus compañeros de trabajo, las intervenciones con los directivos y como el colaborador desarrolle sentido de pertenencia hacia la empresa, por estas razones en esta investigación se busca realizar una modelación de sistemas integrando todas las variables en el sector salud de la ciudad de Bogotá.

Modelación de sistemas complejos.

Los sistemas complejos son modelados a través de la dinámica de sistemas. Este tipo de modelación está caracterizado por tener una estructura compuesta por varios niveles que permite analizar retroalimentaciones, expresar modelos cualitativos y cuantitativos, realizar análisis de escenario de línea base, optimista y pesimista que muestran el potencial de esta modelación para estudiar este tipo de sistemas a lo largo del tiempo, lo que garantiza un mejor acercamiento a la realidad (Bala, Arshad, & Noh, 2012).

La modelación de sistemas dinámicos radica en implementar métodos matemáticos dispuestos para entender de manera globalizada las variaciones de un sistema a través del tiempo, la estructura matemática elemental de un modelo de sistemas dinámico trata de un conjunto de ecuaciones diferenciales infinitas que se encuentran implementadas en los softwares exclusivos (Alistair, Sue, Oliver, & Tomás, 1998).

Un sistema complejo es cualquier sistema que presenta una gran cantidad de componentes que interactúan (agentes, procesos, etc.) cuya actividad agregada es no lineal

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

(no derivable de las sumas de la actividad de los componentes individuales) y típicamente exhibe una organización jerárquica bajo presiones selectivas. Esta definición se aplica a sistemas de una amplia gama de disciplinas científicas. De hecho, las ciencias de la complejidad se basan necesariamente en la investigación interdisciplinaria (Huang, Ho, Smith, & Chen, 2006).

Los autores con sus definiciones concuerdan con que la modelación de sistemas complejos los componen diferentes variables y se pueden examinar cambios a través del tiempo del sistema que se requiere modelar, en la actual investigación, dentro de la modelación de los datos acopiados de la ciudad de Bogotá dentro del sector salud serán un punto clave, dado que desde este punto parte la presentación de los escenarios que nos permitirán generar diferentes medidas de gestión que aporten herramientas para optimizar la seguridad y salud en el trabajo del gremio de la salud en la ciudad.

Validación de sistemas complejos.

En el análisis de sensibilidad se pregunta si las conclusiones cambian de manera importante cuando se varían los supuestos en el rango posible de incertidumbre. En este aspecto se busca probar la solidez de las conclusiones teniendo en cuenta la incertidumbre en sus supuestos. Al evaluar la sensibilidad de los supuestos paramétricos se debe identificar en primer lugar el rango plausible de incertidumbre en los valores de cada parámetro, a continuación, se debe comprobar la sensibilidad a estos parámetros en un rango mucho más amplio. Sobre este análisis, la mayoría de software en dinámica de

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

sistemas incluyen herramientas automatizadas de análisis de sensibilidad, especificando inicialmente los parámetros para variar y proporcionando un rango de valores para cada uno de ellos (Sterman, 2000).

Pruebas de evaluación de parámetros: prueba evalúa la pertinencia de los parámetros constantes en contra del conocimiento del sistema real tanto conceptual como numéricamente. Inicialmente, antes de decidir cómo estimar un parámetro, se debe tener la seguridad de que cada constante (y variable) tiene un significado en la vida real, a partir de lo cual se realiza una estimación de los valores de los parámetros con los datos numéricos que se tengan, siendo éste el enfoque más común (Roy & Mohapatra, 2003).

Reproducción del comportamiento: Bajo esta prueba se busca comparar los resultados del modelo de dinámica de sistemas formulado con datos reales de forma cuantitativa y cualitativa, incluyendo modelos de comportamiento, la forma de las variables, asimetrías, eventos inusuales, entre otros. Dado lo anterior, la capacidad de un modelo para generar los patrones adecuados de conducta puede ser evaluada mediante juicio cualitativo o estadístico (Forrester & Senge, 1979).

La simplificación del modelo es un enfoque semiformal para extraer las estructuras esenciales de un modelo a gran escala, a fin de identificar sus dinámicas fundamentales y aumentar su comprensión. Inicialmente se identifican ciclos de retroalimentación débil con el fin de suprimirlos, se busca así identificar subestructuras que permitan generar el comportamiento dinámico previsto (Saysel & Barlas, 2004).

Prueba de adecuación de los límites: Evalúan la idoneidad de los límites del modelo a partir de la problemática que aborda el problema planteado (evaluación de gráficos y diagramas del modelo e inspección directa de ecuaciones del modelo) examinando la lista de variables exógenas y la pertinencia de incluirlas como variables endógenas en caso de tener interés por su comportamiento en un horizonte de tiempo determinado (Forrester & Senge, 1979).

Métodos de intervención.

Formación a los trabajadores.

Capacitación en conocimientos clave aportan factores diferenciadores dentro de las empresas, es de tipo prioritario debido a que permite diversificar en un mercado laboral generando más competitividad de la empresa con respecto a otras. Permite al personal reconocer los riesgos y factores básicos de accidentes laborales en su puesto de trabajo al realizar las funciones asignadas de acuerdo con su cargo (Cota Luévano & Rivera Martínez, 2016).

La transferencia del aprendizaje es un desafío porque los seres humanos son individuos complejos y cada persona es diferente de las demás. Es difícil predecir cómo responderá cada uno de ellos a un curso. Un juego que apela a la inteligencia de un alumno puede resultar demasiado complicado para otro. Una vez más, alguien puede comprender muy bien una idea durante la capacitación, pero es posible que no pueda aplicar sus conocimientos para resolver un problema del mundo real (Fengler & Brian, 2018).

Para motivar a su audiencia de alumnos, los gerentes deben asegurarse de conocer al menos a algunos de ellos antes de la capacitación e informarles sobre la importancia del material: cómo los resultados del aprendizaje se alinean con los objetivos del departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, con los conocimientos que adquieren (Aguinis & Kraiger, 2009).

El capacitador tiene la responsabilidad de proporcionar la información de que ganan los trabajadores mediante la capacitación que estarán por tomar. Según Kontoghiorghes (2001), la transferencia del aprendizaje se produce de manera más eficiente cuando los alumnos saben qué comportamientos se espera que muestren después de haber pasado por la formación. Es fundamental que los objetivos de aprendizaje estén claramente definidos desde el principio para establecer expectativas, aclarar metas y eliminar la ambigüedad (Timperley, Wilson, Barrar, & Fung, 2007).

Se debe dividir el contenido para priorizar y eliminar el desorden, fragmentando y priorizando las temáticas se garantiza que su curso sea relevante y esté ordenado. Los estudiantes adultos tienen poco tiempo y aprecian un curso que va directo al grano (Timperley, Wilson, Barrar, & Fung, 2007).

Se deben aprovechar los conocimientos previos del alumno para crear asociaciones, de esta manera se facilita comprender, recordar y retener nuevos conceptos cuando se puede conectar los puntos y descubrir patrones subyacentes. Las experiencias previas

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

ayudan a comprender, descubrir similitudes y dar sentido a las temáticas de situaciones relacionadas a la capacitación. Las analogías y metáforas son herramientas didácticas eficaces para establecer similitudes entre dos objetos o ideas aparentemente diferentes. Sin embargo, asegúrese de señalar también las diferencias entre los objetos que se comparan (Timperley, Wilson, Barrar, & Fung, 2007).

Al terminar las capacitaciones es primordial realizar evaluaciones sobre las temáticas tratadas durante la charla, para así poder establecer índices de aprendizaje en la empresa y verificar si se obtuvo cumplimiento en los objetivos establecidos al inicio del plan de capacitación del departamento. Adicionalmente es necesario fortalecer conocimientos periódicamente para mantener y resolver dudas que puedan ir surgiendo, así mismo informando sobre el estado de la accidentabilidad laboral en la organización (Fengler & Brian, 2018).

Estimulación a los trabajadores.

La motivación en vista de la teoría de las necesidades que están conectadas con el comportamiento humano en muchas esferas de la vida, incluidas las esferas social y cultural. Analiza fenómenos como la motivación y estimulación del desempeño laboral con respecto a las adquisiciones y habilidades gerenciales, la imparcialidad, el sistema de valores y el problema de la evaluación de los empleados, los recursos del programa de motivación, su realización y diferenciación, hallazgos recientes que se aplican a la gestión moderna (Kurmankulova, Karbetova, & Daribaeva, 2018).

La motivación es un aspecto indispensable de cualquier tipo de actividad humana y, por tanto, influye en los objetivos y también en los procesos para su consecución. La motivación en sí está influenciada y sugerida por la larga historia y desarrollo de nuestra sociedad, y es por eso por lo que simultáneamente se está desarrollando y cambiando junto con los ámbitos de las actividades humanas y sus opiniones (Susilo, 2018).

La mayoría de los cambios se están produciendo en las esferas de la motivación laboral, la gestión moderna y la creación y uso de las capacidades y los recursos humanos. Si las personas están lo suficientemente motivadas a los cambios. La teoría y la práctica existente es muy complicada, pero al mismo tiempo nos permite examinar nuevas actitudes y reacciones de personas que se están convirtiendo cada vez más en participantes cada vez más activos de este mundo, que se está llenando de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (Glaz, Glaz, Rusetskaya, & Zhuravleva, 2017).

Implementación de políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Una política de salud y seguridad es una declaración escrita de un empleador que establece el compromiso de la empresa con la protección de la salud y la seguridad de los empleados y del público, adicionalmente es un compromiso avalado por la dirección con sus empleados en relación con su salud y seguridad (Silva & Gonçalves, 2019).

El desarrollo de una política o programa de salud y seguridad es responsabilidad del

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

empleador. Sin embargo, para que dicha política o programa sea aceptado y tenga éxito, necesitará el compromiso y el respaldo de los trabajadores. Por lo tanto, es fundamental involucrar a los trabajadores en las primeras etapas al desarrollar una política o programa. Esto incluiría, entre otros, el representante de salud y seguridad de los trabajadores o el comité de salud y seguridad ocupacional (Bianchini, Saccanib, Pellegrinib, & Donini, 2017).

Hay varias razones por las que los lugares de trabajo necesitan una política o un programa de salud y seguridad, que incluyen demostrar claramente el compromiso total de la gerencia con la salud y seguridad de sus empleados, mostrara los empleados que el desempeño en materia de seguridad y el desempeño comercial son compatibles, declarar claramente las creencias, principios, objetivos, estrategias y procesos de seguridad de la empresa para generar aceptación en todos los niveles de la empresa, para delinear claramente la responsabilidad y responsabilidad del empleador y del empleado por la salud y seguridad en el lugar de trabajo, para cumplir con la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional y establecer prácticas laborales seguras y procedimientos a seguir para prevenir lesiones y enfermedades en el lugar de trabajo (Serena McCluskey, 2006).

5.3 Marco legal.

Para el desarrollo del presente proyecto, se enmarco en las Leyes, Decretos, Resoluciones y Normativa a continuación relacionadas:

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Código sustantivo del trabajo (Congreso de Colombia) Es un conjunto de normas que regula las relaciones entre los trabajadores y empleadores. Artículo 348. Medidas de higiene y seguridad.

Ley 1010 del 2006 (Congreso de Colombia) Por medio de la cual se adoptan medidas para prevenir, corregir y sancionar el acoso laboral y otros hostigamientos en el marco de las relaciones de trabajo.

Ley 09 de 1979. Código Sanitario Nacional: En sus artículos 22 al 35 establecer los aspectos generales del manejo de residuos y recolección de basuras.

Decreto – Ley 1295 de 1994 (Ministerio de la Protección Social) Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Decreto 1072 del 2015 (Ministerio del Trabajo) Por medio del cual se expide el Decreto Único reglamentario del Sector Trabajo.

Decreto 2240 de 1996: Condiciones sanitarias que deben cumplir las instituciones prestadoras de servicios de salud.

Decreto 2676 de 2000: Por el cual se dictan normas para la gestión de residuos hospitalarios.

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Resolución 2013 de 1986 (Ministerio del Trabajo y Seguridad Social) Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo.

Resolución 2400 de 1979 (Ministerio del Trabajo y Seguridad Social) Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Resolución 1401 de 2007 (Ministerio de la Protección Social) Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.

Resolución 2346 de 2007 (Ministerio de la Protección Social) Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales

Resolución 2646 de 2008 (Ministerio de la Protección Social) Por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional.

Resolución 0652 de 2012 (Ministerio del Trabajo) Por la cual se establece la conformación y funcionamiento del Comité de Convivencia Laboral en entidades públicas

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá
y empresas privadas y se dictan otras disposiciones.

Resolución 0312 de 2019 (Ministerio del Trabajo) Por la cual se definen los
estándares mínimos del sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.

La percepción del personal asistencial a pesar de constituir un tema subjetivo por su
origen en la toma de decisión desde la óptica individual hace parte de la actuación
profesional, la cual reviste no solo un condicionamiento ético, sino normativo y legal, por
ello se hace referencia a las disposiciones legales pertinentes y los canales efectivos a través
de los cuales se puede evidenciar la existencia de sucesos asociados a accidentes de trabajo.

6 Marco Metodológico de la investigación

6.1 Análisis de la información

Paradigma.

Este proyecto de investigación tiene un enfoque mixto, ya que en él se realizará la
mezcla de los enfoques cuantitativo y cualitativo (ORTEGA, 2018) cita en sus apartes al
señor Ridenour y Newman (2008), quien refiere que los métodos mixtos son más
conscientes con nuestra estructura mental y comportamiento habitual. De esta forma se
amplía la información obtenida de las encuestas aplicadas al personal de salud, donde se

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

recolecta la información para posteriormente realizar la cuantificación y tabulación de estas. Obteniendo los resultados numéricos se puede fortalecer el marco teórico y lograr los objetivos planteados, el proceso de investigación mixto enlaza una recolección, observación e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que se han considerado precisos para el estudio. Este método representa un proceso sistemático, práctico y crítico de la investigación, en donde la perspectiva objetiva de la investigación cuantitativa y la perspectiva subjetiva de la investigación cualitativa pueden enlazarse para dar respuesta a problemas como la percepción de los trabajadores sobre el sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y los accidentes de trabajo presentados en el sector salud. Teniendo en cuenta que la presente investigación estima la incidencia de diferentes opiniones del personal asistencial, sobre la accidentabilidad laboral en Bogotá.

Métodos utilizados.

El método usado nos permite aplicar un análisis de los datos a medida que se van recolectando y consolidando tanto cuantitativo como cualitativo, los cuales nos permitirán determinar los efectos a la salud de los profesionales e ir identificando qué instrumentos nos conlleva a cumplir los objetivos específicos tales como: planear la simulación de los escenarios, el diseño de modelos a las situaciones relevantes, ya que al obtener las recolección de los diferentes datos se determino las condiciones en que se encuentra actualmente la ciudad en cuanto a la percepción del personal asistencial frente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo sobre la accidentabilidad laboral en Bogotá en el año 2020, teniendo en cuenta las condiciones positivas y negativas del mismo.

Tipos de investigación.

Por otro lado, para el desarrollo de este proyecto que se han definido que el tipo de investigación que nos aportará los resultados esperados está constituido; *Estudios de caso y documental*, donde se revisará desde la perspectiva de una población definida, en esta oportunidad el sector salud, buscando dar respuesta desde las diferentes herramientas estadísticas y de modelamiento dar respuesta a la estimación de la percepción de la seguridad y salud en este sector. *Correlacional*, partiendo de la información histórica de la investigación y realizando una medición de las variables producto del análisis de escenarios en la población de estudio, y *Explicativa* dando respuesta al comportamiento del personal de salud frente a la percepción de la accidentalidad.

Fases de desarrollo del proyecto.

Para el desarrollo de los objetivos de la presente investigación, se han determinado las fases que se encuentran sujetas al desarrollo de la investigación para el cumplimiento de lo propuesto, estas son:

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

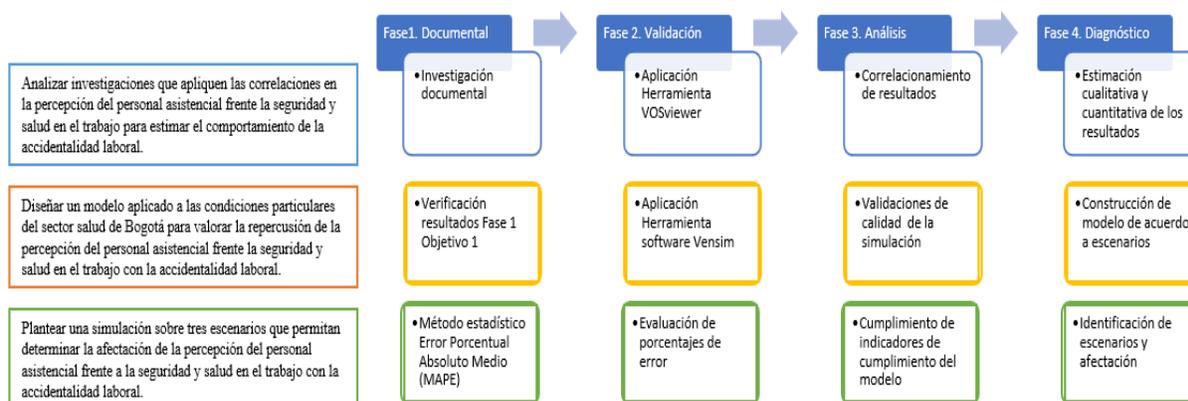


Figura 1. La figura ilustra las fases desarrollo de objetivos del presente proyecto (Autores).

Instrumentos utilizados.

Los instrumentos que se llevan a cabo para el logro de los objetivos de la investigación son los siguientes:

Para el cumplimiento del primer objetivo se utiliza la herramienta software VOSviewer para construir y visualizar redes bibliométricas la literatura científica para realizar un análisis de co-ocurrencia. VOSviewer fue desarrollada por Nees Jan van Eck y Ludo Waltman del Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología (CWTS), de la Universidad de Leiden en lenguaje de programación creado por JAVA, sin embargo, esta es independiente de la herramienta con lo cual es posible que la herramienta funcione en la mayoría de las plataformas de hardware y sistemas operativos; en el caso del segundo y tercer objetivo se utiliza la herramienta software Vensim® para construir el modelo basado en fundamentos de dinámica de sistemas y los análisis en diferentes escenarios. Vensim enfatiza la calidad del modelo, las conexiones a los datos, la distribución flexible y los

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

algoritmos avanzados en donde se unen palabras con flechas generando lazos causales o diagramas de stock y de flujo de variables del sistema, algunas ecuaciones son ingresadas como conexiones causales, contribuyendo a completar el modelo de la simulación. Con este instrumento es posible el proceso de creación del modelo, analizando causas, variables, relacionando todos los datos facilitando con Vensim ® explorar el comportamiento del modelo de manera global.

El criterio por el cual se validará el modelo será con el método estadístico Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE) el cual calcula la precisión de las predicciones del modelo. Un MAPE de hasta el 30% se ha definido como válido en modelación en dinámica de sistemas según Barlas (1994). Los MAPE resultantes para los indicadores más importantes modelados, es necesario que todos los porcentajes de error estén por debajo del 30%. Luego, de acuerdo con este criterio de validación, es confiable decir que las relaciones y ecuaciones causales cumplieron con las condiciones de validación, y el modelo podría representar adecuadamente el efecto de las percepciones del personal asistencial sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector salud de la ciudad de Bogotá.

Población de estudio.

La población objeto de estudio para este caso es el personal sanitario de la ciudad de Bogotá, tomando una muestra del área asistencial susceptible a accidentes de trabajo, a continuación, se exponen los datos tomados para la elaboración del modelo de la página oficial de la alcaldía de Bogotá y secretaría de salud:

Tabla 1.

Datos de empresas y personal del sector salud afiliados a ARL

	Empres as Afiliadas	Trabajadores afiliados dependientes	Empresas Afiliadas
201	5.693	108.195	210.697
2			
201	5.921	115.128	224.335
3			
201	5.973	115.470	26.447
4			
201	6.878	128.503	35.837
5			
201	7.015	130.125	37.245
6			
201	7.844	132.977	44.454
7			
201	8.285	135.285	46.043
8			

La tabla 1 muestra los datos recopilados a lo largo del 2012 al 2018 de las afiliaciones realizadas a la ARL de las empresas y trabajadores del sector salud en la ciudad de Bogotá (Salud Data, 2018).

Tabla 2.

Datos de presuntos y calificados accidentes de trabajo del personal del sector salud

	Presuntos accidentes de trabajo sucedidos	Accidentes de trabajo calificados
2012	7.961	7.291
2013	9.360	8.412
2014	3.760	3.372
2015	11.922	11.299
2016	11.462	10.534
2017	11.260	8.910
2018	10.829	8.805

La tabla 2 muestra los datos recopilados a lo largo del 2012 al 2018 de los presuntos y calificados accidentes de trabajo reportados por las empresas y trabajadores del sector salud en la ciudad de Bogotá (Salud Data, 2018).

Selección de la muestra y criterios de exclusión.

Para la selección de los anteriores datos se utilizaron criterios de inclusión tales como empresas del sector salud, que laboran en la ciudad de Bogotá, así mismo las

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

personas afiliadas a la ARL que laboran en el mismo sector salud, también se tomara información acerca de muertes por accidentes de trabajo en el sector salud en Bogotá.

En cuanto a criterios de exclusión no aplica para profesionales que ejercen en otros sectores diferentes al sector salud, empresas con otra actividad distinta al sector salud, accidentes de trabajo ocasionados en otros sectores diferentes al sector salud, muertes por accidentes de trabajo en otros sectores diferentes al sector salud.

Fuentes de información.

Como fuentes de investigación en la presente investigación las fuentes primarias utilizadas corresponden a los resultados arrojados por VOSviewer, herramienta diseñada por Nees Jan van Eck y Ludo Waltman del Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología (CWTS), de la Universidad de Leiden en lenguaje de programación creado por JAVA, específicamente para la ubicación de redes bibliométricas y para minería de datos. Otra de las fuentes de información esencial para cumplir con los objetivos de la presente investigación corresponde a la utilización del software de modelamiento y simulación Vensim ®, el resultado que nos arroje será fundamental para determinar la estimación objetivo.

Dentro de las fuentes secundarias se encuentran importantes estudios de investigación citados a continuación y que permiten realizar un proceso de homologación, pero también comparativo y de aportación:

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Evaluation of safety climate and employee injury rates in healthcare (Cook, Slade, Cantley, & Sakr, 2016).

Perception of working conditions on the quality of working life: Employees linked to health companies in Barranquilla, Colombia (Martínez Buelvas, Jaramillo Naranjo, Gamarra Amarís, Llinás Herrera, & Jiménez Pérez, 2017).

Do occupational and patient safety culture in hospitals share predictors in the field of psychosocial working conditions? Findings from a cross-sectional study in German university hospitals (Wagner, y otros, 2018).

Management capacity to promote nurse workplace health and safety (Fang & McDonald, 2018).

Exploring the Relationships Among Safety Climate, Job Satisfaction, Organizational Commitment and Healthcare Performance (Nutti, Vainieri, Giacomelli, & Bellè, 2018).

Occupational safety across jobs and shifts in emergency departments in Denmark (Louise Kirkegaard, Kines, Breth Nielsen, & Helene Garde, 2018).

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Construction worker risk-taking behavior model with individual and organizational factors (Leung Low, Shing Man, Shou Chan, & Alabdulkarim, 2019).

An Investigation of Healthcare Worker Perception of Their Workplace Safety and Incidence of Injury (Aljabri, y otros, 2020).

Knowledge and compliance as factors associated with needlestick injuries contaminated with biological material: Brazil and Colombia (Gómez La-Rotta, y otros, 2020).

Occupational health and safety management: Maturity and minimum standards in district public entities in Colombia (Rodriguez Rojas, Hernández Cruz, & Monroy Silva, 2020).

Los anteriores artículos y estudios aportan a la presente investigación herramientas para el modelamiento esperado.

6.2 Cronograma

Tabla 3.

Cronograma de actividades.

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

TIEMPO ESTIMADO	ACTIVIDAD
01 julio a 01 de agosto 2020	Planteamiento, descripción y formulación del problema, objetivos, justificación y delimitación de la investigación. limitaciones, estado del arte, marco teórico, marco referencial.
2 de agosto a 20 de agosto 2020	Análisis de investigaciones que apliquen las correlaciones en la percepción del personal Asistencial frente la seguridad y salud en el trabajo para estimar el comportamiento de la accidentalidad laboral.
21 agosto a 13 de septiembre 2020	Evaluación y análisis de las condiciones que afectan la apreciación de los trabajadores de la salud sobre la SST.
12 septiembre a 25 septiembre 2020	Búsqueda de guías de apoyo, de simulación dinámica de sistemas en softwares.
26 septiembre a 12 octubre 2020	Diseño de modelo aplicado a las condiciones particulares del sector salud de Bogotá para así valorar la repercusión de la percepción del personal asistencial frente la seguridad y salud en el trabajo con la accidentalidad laboral.
12 octubre a 25 octubre 2020	Simulación sobre tres escenarios que permitan determinar la afectación de la percepción del personal asistencial frente a la seguridad y salud en el trabajo con la accidentalidad laboral
26 de octubre a 01 de noviembre	Análisis de resultados, conclusiones y sugerencias

La tabla 3 muestra el cronograma de actividades para la elaboración del presente proyecto, con duración máxima de cuatro meses (Autores, 2020).

7 Resultados

7.1 Búsqueda sistemática de literatura.

La búsqueda de la literatura se basa en los criterios establecidos en la tabla 4.

Tabla 4.

Revisión de literatura

Etapa	Descripción
Preguntas de investigación	¿Cómo se estima la incidencia de la percepción del personal asistencial con respecto a la seguridad y salud en el trabajo, sobre la accidentalidad laboral en el sector salud de la ciudad de Bogotá?
Parámetros de revisión de literatura	<p>a. Tipo de documentos que deben ser incluidos: reportes de investigación, libros, artículos en revistas indexadas.</p> <hr/> <p>b. Palabras clave y expresiones Booleanas:</p> <p>Palabras clave en español: Salud ocupacional, accidente de trabajo, seguridad y salud en el trabajo, percepción del riesgo, percepción, riesgo, salud, seguridad, modelación y dinámica de sistemas.</p> <p>Palabras clave en inglés: Occupational health, work accident, occupational safety and health, risk perception, perception, risk, health, safety, modeling and system dynamics.</p> <p>Expresión booleana: (TITLE-ABS-KEY (occupational AND health) OR TITLE-ABS-KEY (work AND accident) OR TITLE-ABS-KEY (security AND health AND rat AND work) OR TITLE-ABS-KEY (perception AND risk) AND TITLE-ABS-KEY (</p>

Etapa	Descripción
	perception) OR TITLE-ABS-KEY (risk) OR TITLE-ABS-KEY (health) OR TITLE-ABS-KEY (security) AND TITLE-ABS-KEY (modeling) AND TITLE-ABS- KEY (dynamic AND of AND systems))
	c. Fuentes de información: Scopus, Science direct, Scielo, Redalyc, Dialnet
	d. Periodo en el cual se realizó la búsqueda: Año de publicación: 1979 -2019.
Criterios de selección	Se seleccionaron teniendo en cuenta el año de publicación, primero se consideraron los años más recientes, posteriormente los que tuvieron alguna relación entre palabras clave (clúster), luego las investigaciones realizadas en Latino América, en especial las realizadas en Colombia, finalmente en caso de no encontrar la información requerida en toda la selección se optó por el uso de bibliografía de otros países, entre los que se destacan Estados Unidos, China, e Italia.

La tabla 4 muestra los datos para la revisión bibliográfica de la investigación (Autores, 2020).

Análisis de co-ocurrencia.

Con los estudios identificados, al aplicar los parámetros de búsqueda presentados en la tabla 4, se realiza un análisis bibliométrico utilizando el software de uso libre VOSViewer, el cual permite realizar un análisis de co-ocurrencia y co-relación entre las palabras clave. De esta manera, se generan clústers, que agrupan los temas que se encuentran más relacionados entre sí (Eck & Waltman, 2010). Finalmente, se realiza una selección de aquellos estudios que se originaron en países de América Latina, y que evidencian y/o demuestran relaciones existentes entre estudios realizados entre la percepción

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

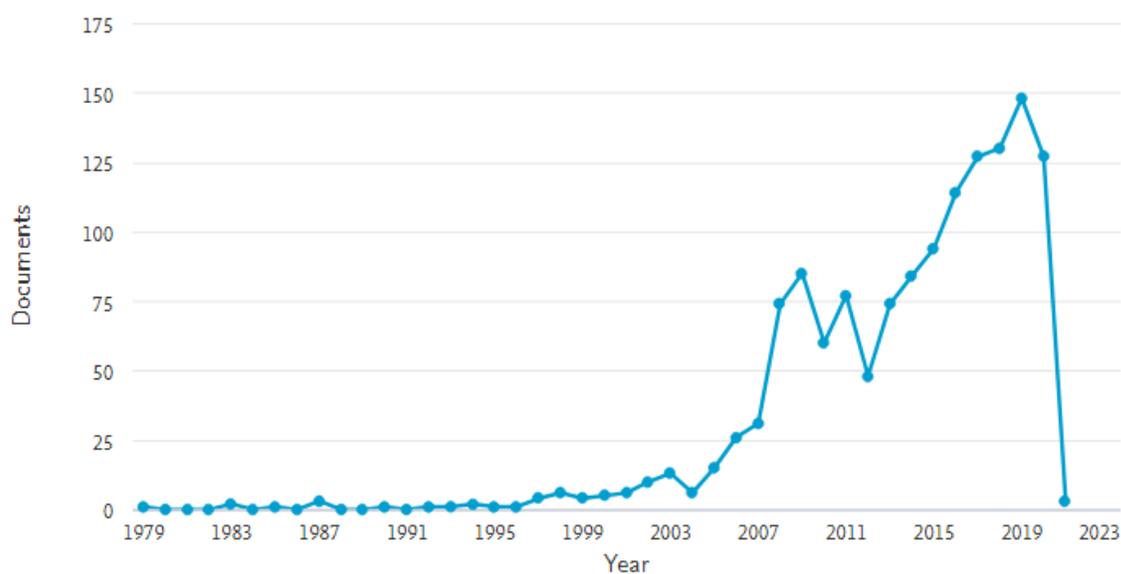
del personal asistencial sobre la seguridad y salud en el trabajo y la incidencia con la accidentalidad laboral en el sector salud de la ciudad de Bogotá.

Análisis de la búsqueda sistemática de literatura.

Se realiza un análisis de evolución temporal del tema de investigación, seguido de un análisis de la distribución geográfica de los artículos relacionados con el tema de investigación finalmente el respectivo análisis bibliométrico de co-ocurrencia.

Evolución temporal del tema de investigación.

Para el caso de los artículos científicos elaborados a lo largo de los años se encontró que desde 1979 se ha venido incrementando la publicación de estudios relacionados con la accidentalidad laboral con respecto a la percepción de los trabajadores sobre la seguridad y la salud en el trabajo o como anteriormente se le llamaba salud ocupacional. (ver figura 2)



Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Figura 2. Publicaciones de artículos relacionados realizados en el periodo de tiempo 1979-2021 (SCOPUS, 2020)

En la figura anterior se observa en términos generales un comportamiento creciente en los estudios con un total de estudios a la fecha de 1.385 artículos. De otro lado, con el comportamiento de los datos generados por SCOPUS se puede inferir que el tema que se trabajará en este artículo es de actualidad e interés para la ciencia.

Distribución geográfica.

En cuanto a los datos obtenidos por SCOPUS se evidencia en la figura 3 que la mayoría de publicaciones afines con el tema de la percepción de los trabajadores sobre la seguridad y salud en el trabajo sobre la incidencia de la accidentalidad laboral en las empresas en Estados Unidos con un valor de aproximadamente 390 artículos, superando evidentemente el resto de países, sin embargo, cabe resaltar que es de importancia analizar las situaciones de países como Reino Unido, China, Italia, Canadá, Alemania, Australia, Francia, Brasil y España que aparecen en esta gráfica, de allí se puede analizar comportamientos y costumbres de las personas, el modelo económico y el desarrollo tecnológico de cada uno de estos países. De acuerdo con el Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura en adelante UNESCO (2019), el gasto de investigación y desarrollo representado por el porcentaje del PIB presenta relación directa con la gráfica generada por SCOPUS, en Estados Unidos se tiene un valor de 2.74 (año de referencia, en adelante a.r. 2016), seguido de China con

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

2.11(a.r. 2016), Australia 1.92 (a.r. 2015), Canadá 1.53 (a.r. 2017), India 0.62 (a.r. 2015); es decir que el modelo económico de cada país evidencia la investigación realizada. Es importante mencionar que para Colombia el valor de investigación y desarrollo es de solo 0.24 (a.r. 2017), encontrándose en la base de datos 10 artículos durante todo el periodo de análisis, contando con únicamente dos artículos de interés para la presente investigación “System Dynamics: modelling and simulations” (Bala, Arshad, & Noh, 2012) y “Knowledge and compliance as factors associated with needlestick injuries contaminated with biological material: Brazil and Colombia” (Gómez La-Rotta, y otros, 2020).

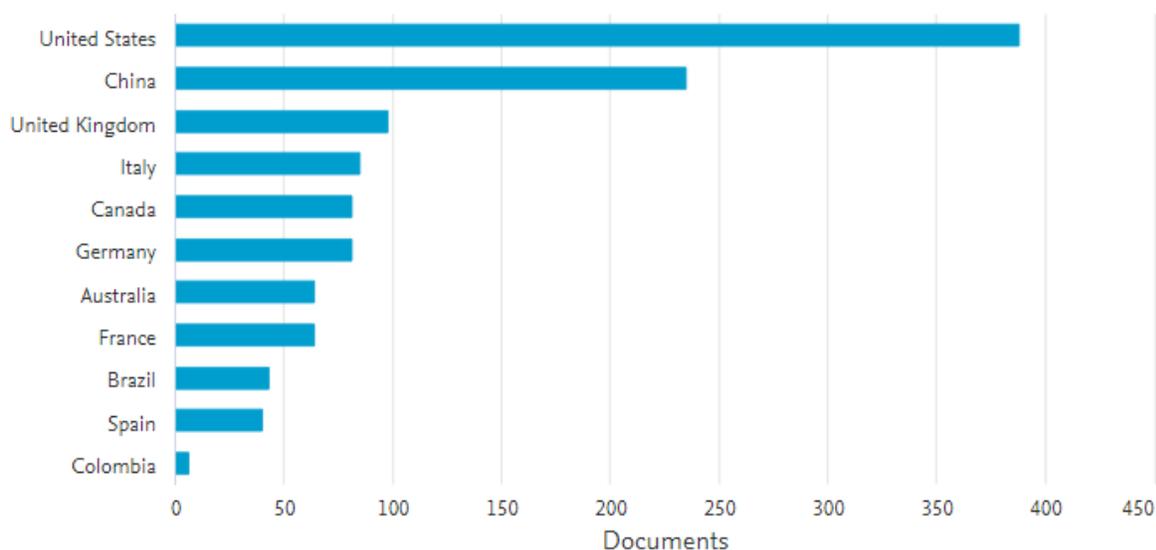


Figura 3. Relación de documentos por país (SCOPUS, 2019)

Análisis bibliométrico de co-ocurrencia.

Visualización de la red y análisis de clústeres.

En la figura 4 se puede visualizar la relación entre las palabras clave, en general con la búsqueda (relación booleana) se generaron cuatro clústeres, el rojo se encuentra asociado

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

con diferentes asociaciones de palabras con respecto a la seguridad y salud en el trabajo, el clúster azul hace referencia a la modelación y simulación de sistemas complejos, que se encuentra estrechamente relacionado con el clúster amarillo que trata sobre los riesgos en los modelos y dinámica de sistemas, se puede inferir que estos dos clúster son uno solo y por último se encontró el clúster verde que habla sobre la percepción del riesgo y todo lo referente a este, en general se observa una relación de co-ocurrencia entre los cuatro clúster identificados en los artículos científicos consultados en nuestra base de datos referencia SCOPUS. La palabra más concurrida y la que presenta la relación global es percepción del riesgo.

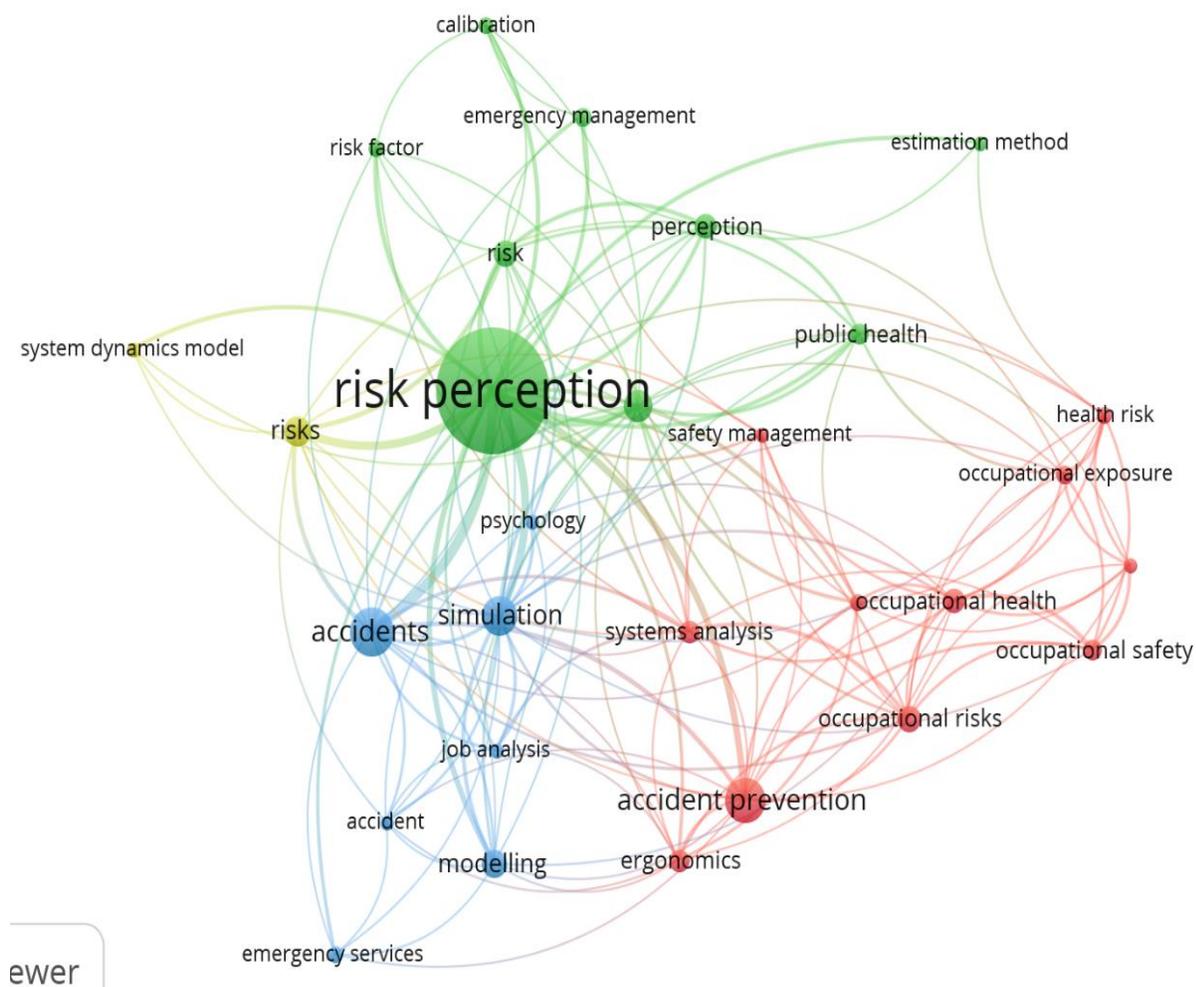


Figura 4. Análisis bibliométrico de co.ocurrencia global (VOSviewer, 2020)

En la tabla 5 se muestran las palabras clave relacionadas de los cuatro clústeres, en el primer clúster rojo, dentro de este clúster las palabras están asociadas a la prevención de accidentes, dentro de este grupo como más relevantes se encontro la salud ocupacional, control de riesgo, análisis de sistemas y la ergonomía, en el segundo clúster azul principalmente se encuentra asociado a la simulación y el azul estas palabras se asocian principalmente a la simulación de sistemas complejos, como principales palabras esta los accidentes, análisis de trabajo y modelación, este clúster se encuentra muy asociado al tercero que es el de color amarillo en donde se encuentra los riesgos como la palabra principal seguida de modelación de dinámica de sistemas, como último clúster se encontró el de color verde que refiere con la percepción al riesgo, allí como principales palabras se asocian el riesgo nuevamente, factores de riesgo, percepción y salud publica relacionándose en general los cuatro clúster uno con el otro.

Tabla 5.

Descripción de clústeres.

Clúster	Palabras clave	Palabras clave relacionadas
Clúster 1 Color rojo	Prevención de accidentes	Occupational risks, ergonomics, systems analysis, occupational health, safety management, occupational exposure, health risk.
Clúster 2 Color azul	Accidentes	Simulation, job analysis, accident, modelling, emergency services, psychology.
Clúster 3 Color amarillo	Riegos	System dynamics model

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Clúster	Palabras clave	Palabras clave relacionadas
Cluster 4 verde	Percepción del riesgo	Risk, risk factor, calibration, emergency management, perception, estimation method, public health.

La tabla 5 muestra los datos de los clústeres analizados en la herramienta VOSviewer (Autores, 2020).

Visualización temporal.

La evolución temporal de las palabras clave de la investigación en la figura 5 muestra que los documentos (años 2012-2014) trabajaron con mayor énfasis los temas asociados a los accidentes, simulación, análisis de sistemas, percepción del riesgo, riesgos, salud pública, modelación y prevención. En el periodo comprendido entre 2014-2016 se estudian especialmente percepción, riesgos ocupacionales, análisis de trabajo, modelación de sistemas dinámicos. Por tanto, es pertinente el desarrollo del presente trabajo porque se ajusta a la investigación desarrollada en la actualidad, además es de importancia ya que aún no existen estudios para la ciudad de Bogotá que relacionen la incidencia de la percepción de los trabajadores del sector salud con respecto a la seguridad y salud en el trabajo.

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

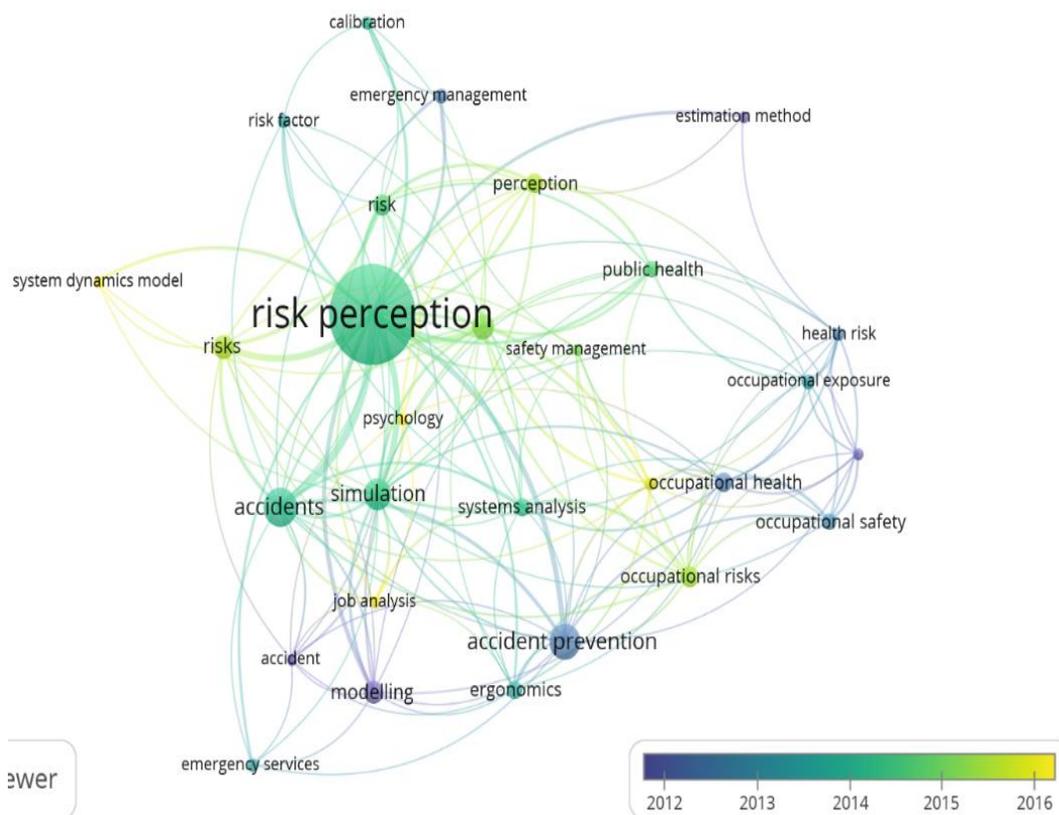


Figura 5. Visualización temporal del análisis bibliométrico (VOSviewer, 2020)

7.2 Modelo dinámico de estimación de la incidencia de la percepción de la seguridad y salud en el trabajo sobre la accidentalidad

Para iniciar la modelación del proyecto y visualizar los anexos 3,4 y 5 del presente trabajo es necesario obtener el programa Vensim®, debido a que es una de las herramientas principales para el cumplimiento de los objetivos, por lo cual se deja el vinculo para su descarga dentro el anexo 1.

Definición de causalidades.

Se identifica en la figura 6 un ciclo causal balanceado, lo que significa que el ciclo se regula para alcanzar el estado deseado del sistema. Se determina que el incremento de

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

políticas de la seguridad y salud en el trabajo que promueve la disminución de reportes oficiales y no oficiales de accidentes laborales con pinchazos de agujas, que producen enfermedades como el VIH y la hepatitis B y C, en trabajadores del sector salud de la ciudad de Bogotá. Al modificar los reportes de casos de estas dos enfermedades en ambos escenarios del personal asistencial, la accidentalidad en este sector económico disminuye, siendo así se disminuyen los casos accidentalidad, la población con accidentes laborales baja. Finalmente, si la población con accidentalidad baja, la tasa de mortalidad por accidente laboral disminuye, menguando la presión sobre la generación de nuevas políticas.

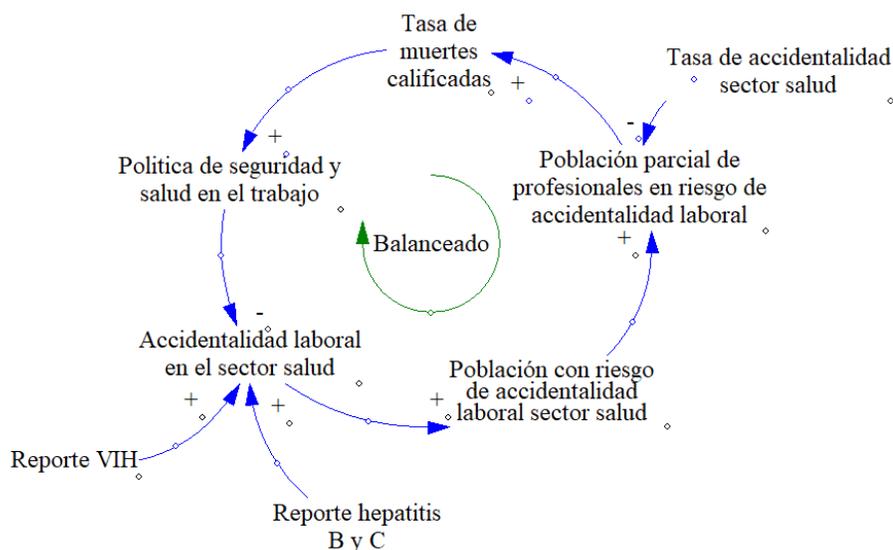


Figura 6. Diagrama de ciclo causal (Autores, 2020)

En la figura 7 se muestran las causalidades del modelo, se observan cuatro grupos, el primero está asociada a la población que sufrió un accidente laboral y a causa de esto se generó una indemnización, el segundo grupo es la población parcial de profesionales en riesgo de accidentalidad laboral, de ese grupo se desprende las variables de tasa de accidentalidad laboral y la accidentalidad laboral en el sector salud, este se correlaciona con los reportes generados de VIH y hepatitis B y C, ya sean oficiales o no oficiales. El tercer grupo asociado es la población con pensión de invalides con razón de un accidente laboral

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

en el sector salud, por último, se encuentra el grupo de población fallecida a causa de un accidente laboral.

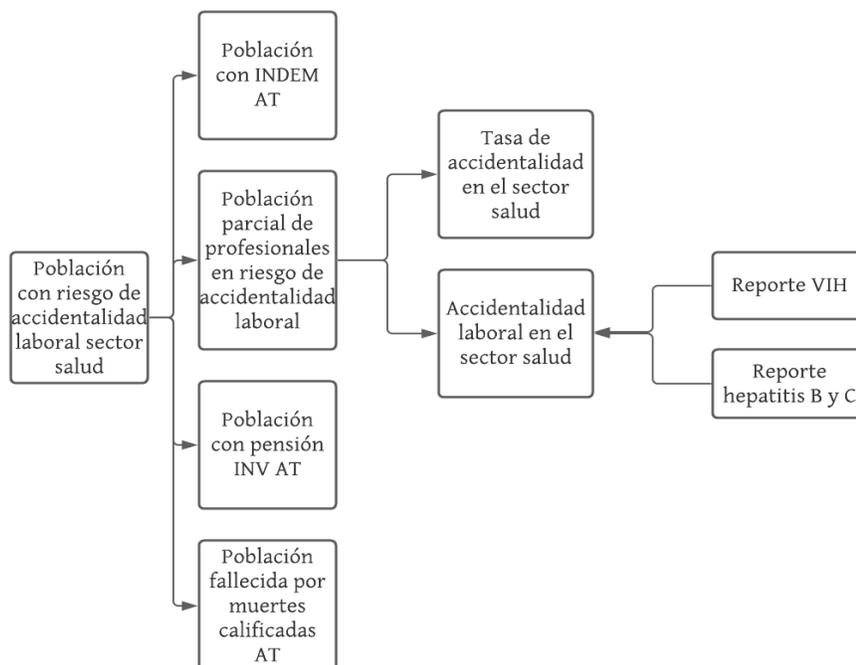


Figura 7. Causalidades del modelo (Autores, 2020)

Descripción de los límites del sistema.

Los límites del sistema se establecen mediante la definición de las variables del modelo. En los cuadros 6, 7 y 8 se exponen las variables usadas en el modelo, simbología, clasificación en endógenas (la que son calculadas por el modelo) y exógenas (parámetros definidos externamente), fórmula usada y referencia bibliográfica. En el cuadro 6 se aprecia la única variable de nivel, en el cuadro 7 las cuatro variables de flujo y en el cuadro 8 las siete variables auxiliares. Los detalles de los cálculos de las fórmulas se pueden apreciar en el anexo 2. Los detalles de los cálculos de las fórmulas se pueden apreciar a continuación:

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Tabla 6.

Variables de nivel del modelo

Variables de nivel						
Nombre variable	Simbología	End.	Ex.	Formula	Unidades	
Población con riesgo de accidentalidad laboral sector salud	PO-RAL	X		PO.PAR.RAT-PO.INDE AT- PO.PINVAT+PO.RAL- PO.MCAT	U	

La tabla 6 muestra los datos de la variable del nivel del modelo realizado en la herramienta de modelamiento de Vensim (Autores, 2020).

Tabla 7.

Variables de flujo del modelo

Variables de flujo						
Nombre variable	Simbología	End.	Ex.	Formula	Unid ades	Fuente de datos
Población parcial de profesionales en	PO.PAR.R AT	X		(859.226+52.1475*1. 2576* Time^2-	U	(Autores, 2020)

Variables de flujo						
Nombre variable	Simbología	End.	Ex.	Formula	Unid ades	Fuente de datos
riesgo de accidentalidad laboral				4.3364* Time+63.715+32.505 3*1.727*LN(Time)+ 107.25)*0.0331*LN(Time)+6.0743		
Población con INDEM AT	PO.INDE AT	X		PO.RAL*0.0012* Time+0.5088	<i>U</i>	(Autores, 2020)
Población con pensión INV AT	PO.PINVA T	X		PO.RAL*0.0001- Time^2+0.0043* Time+0.063	<i>U</i>	(Autores, 2020)
Población muertes calificadas AT	PO.MCAT	X		PO.RAL*0.0003* Time+0.0017	<i>U</i>	(Autores, 2020)

La tabla 7 muestra los datos de la variable de flujo del modelo realizado en la herramienta de modelamiento de Vensim (Autores, 2020).

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Tabla 8.

Variables auxiliares del modelo

Variables auxiliares					
Nombre variable	End.	Ex.	Formula	Unidades	Fuente de datos
Tasa de accidentalidad en el sector salud		X	$0.0331 * \text{LN}(\text{Time}) + 6.0743$	Adimensional	(FASECOLDA, 2020)
Tasa de INDEM AT		X	$0.0012 * \text{Time} + 0.5088$	Adimensional	(FASECOLDA, 2020)
Tasa de pensión INV AT		X	$0.0001 * \text{Time}^2 + 0.0043 * \text{Time} + 0.063$	Adimensional	(FASECOLDA, 2020)
Tasa de muertes calificadas AT		X	$0.0003 * \text{Time} + 0.0017$	Adimensional	(FASECOLDA, 2020)
Accidentalidad laboral en el sector salud		X	$859.226 + 52.1475 * \text{Reporte oficial VIH} + 32.5053 * \text{Reporte oficial B y C}$	Adimensional	(Autores, 2020)
Reporte oficial VIH		X	$1.2576 * \text{Time}^2 - 4.3364 * \text{Time} + 63.715$	Adimensional	(Observatorio de Salud de Bogotá, 2020)
Reporte oficial hepatitis B y C		X	$1.727 * \text{LN}(\text{Time}) + 107.25$	Adimensional	(Observatorio de Salud de Bogotá, 2020)

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

La tabla 8 muestra los datos de las variables auxiliares del modelo realizado en la herramienta de modelamiento de Vensim (Autores, 2020).

Descripción de los diagramas de flujos y niveles.

En la figura 8 se observa el modelo general realizado en el software Vensim®, en este se presentan dos submodelos demarcados con cuadrículas de diferentes colores. El submodelo uno se compone de dos variables de nivel, se modelaron datos oficiales sobre reporte del personal asistencial contagiados con VIH y hepatitis B y C que ha sido a causa de accidentes laborales de la ciudad de Bogotá, los datos usados para estimar la relación entre los reportes oficiales de casos de VIH y hepatitis B y C y la accidentalidad laboral, teniendo en cuenta que el efecto directo sobre la percepción del riesgo y la accidentalidad en la ciudad Bogotá, debido a que si el personal tiene un nivel de confianza y quedan reportados los accidentes causados por pinchazos.

El submodelo dos, se compone de una variable de nivel, la población con riesgo de accidentalidad laboral sector salud, esta depende de la población parcial de profesionales en riesgo de accidentalidad laboral, que se calcula a través del resultado de la ecuación de regresión multivariada calculada en la variable auxiliar de accidentalidad laboral en el sector salud y la multiplicación de la tasa de accidentalidad en el sector salud. Adicionalmente, este nivel depende de las personas con indemnización por accidente de trabajo, de profesionales con pensión causada por invalidez y por los profesionales que mueren a causa de los accidentes laborales.

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

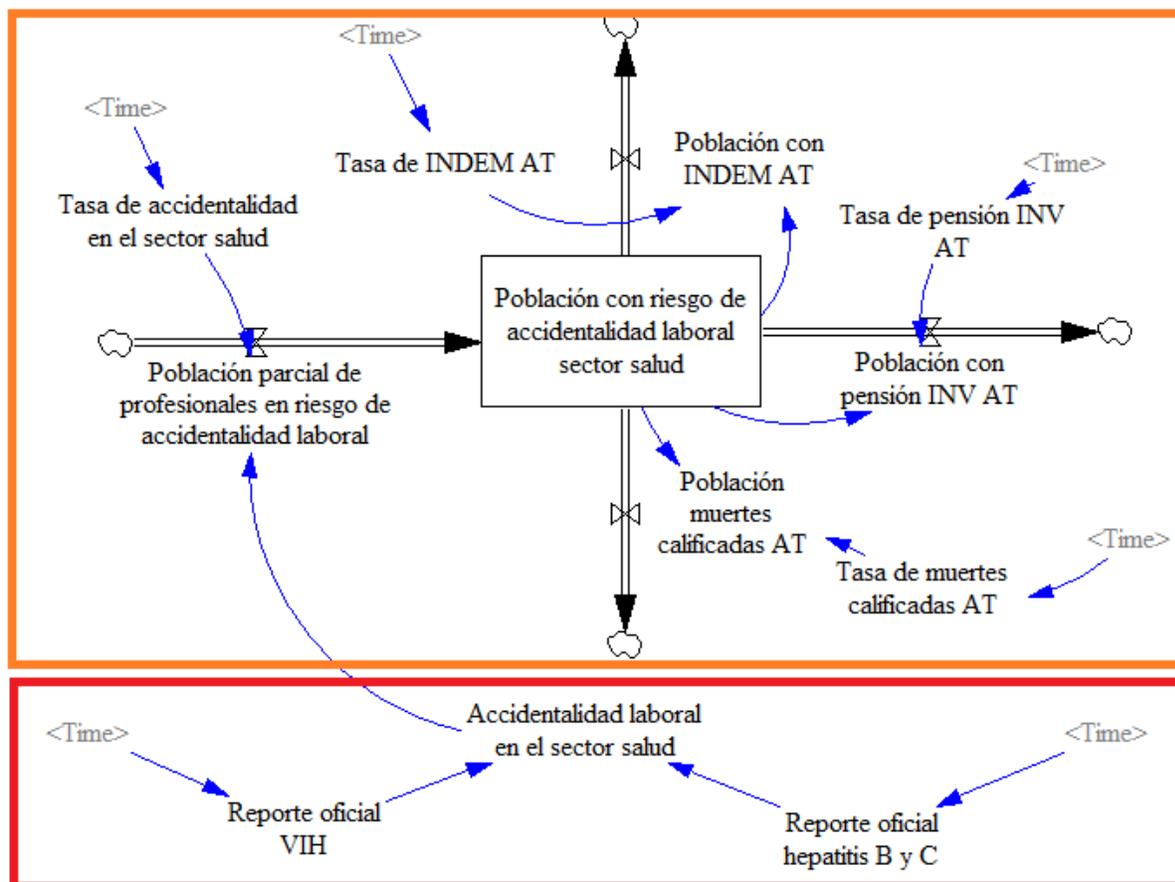


Figura 8. Diagrama causal general del modelo (Autores, 2020)

Validación y análisis

Se definió como criterio para validar el modelo la evaluación de la correspondencia de los comportamientos y fenómenos mediante el cálculo error porcentual absoluto medio (MAPE), que calcula la precisión de las predicciones del modelo. Un MAPE de hasta el 30% se ha definido como válido en modelación en dinámica de sistemas según Barlas (1994). Los MAPE resultantes para los indicadores más importantes modelados se presentan en la tabla 9. Se observa que el porcentaje de error está por debajo del 30%. Luego, de acuerdo con este criterio de validación, las relaciones y ecuaciones causales

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

cumplieron con las condiciones de validación, y el modelo podría representar adecuadamente el efecto de los resultados oficiales de los casos reportados por VIH y hepatitis B y C como un indicio sobre la percepción positiva del personal asistencial del sector salud sobre la seguridad y salud en el trabajo y su incidencia en la accidentalidad laboral en el sector salud.

Tabla 9.

Validación y análisis del modelo a través de MAPE

Indicador	MAPE (%)
Accidentalidad laboral en el sector salud	9.6

La tabla 9 muestra la validación y análisis del modelo realizado en la herramienta de modelamiento de Vensim a través del MAPE como herramienta estadística (Autores, 2020).

7.3 Simulación de escenarios bajo condiciones de línea base, escenario realista y escenario con política de seguridad y salud en el trabajo

Modelación en condiciones de línea base.

El modelo se implementó en el software Vensim ® mediante el cual se simula la incidencia de la percepción positiva por parte del personal asistencial del sector salud en la

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

ciudad de Bogotá, mediante el reporte de accidentes laborales oficiales relacionados con casos de VIH y hepatitis B y C en la ciudad de Bogotá (anexo 3 modelo en Vensim). Así, la línea base considera las condiciones, tendencias y funciones encontradas entre 2009 y 2019 seguirán el mismo comportamiento durante el periodo de análisis (2020-2029). La simulación se realiza desde el año 2009 (tiempo 0) hasta el 2029 (tiempo 20) y la unidad del tiempo es años. Los datos oficiales que aporta la FASECOLDA durante los últimos 10 años fueron tratados estadísticamente para la modelación del escenario de la línea base, de acuerdo con un estudio realizado en el 2020 en Colombia y Brasil se estima que el 37,6% de las Hepatitis B, el 39% de las Hepatitis C y el 4,4% de VIH / SIDA en los trabajadores de la salud.

Modelación casos oficiales reportados y accidentalidad laboral en el sector salud.

Los casos reportados de manera oficial de VIH y hepatitis B y C y la accidentalidad laboral en el sector salud se muestran en la figura 9 y la accidentalidad laboral del sector salud de la ciudad de Bogotá. La tendencia de los reportes oficiales de entidades públicas aumenta, a lo largo de los 10 años modelados y los 10 años proyectados, en el periodo bajo análisis (2019-2029), así mismo la accidentabilidad laboral.

Referente a la accidentalidad laboral, para las condiciones iniciales se proyectaron 26182 reportes oficiales de accidentes laborales para el periodo 2019-2029, mostrando un aumento exponencial dentro de ese periodo de análisis. Teniendo en cuenta que existe una relación directa entre los reportes oficiales de VIH y hepatitis B y C y la accidentalidad

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

laboral en el sector salud, por tanto, a medida que aumentan los reportes el número de accidentes laborales tiende a ser mayor.

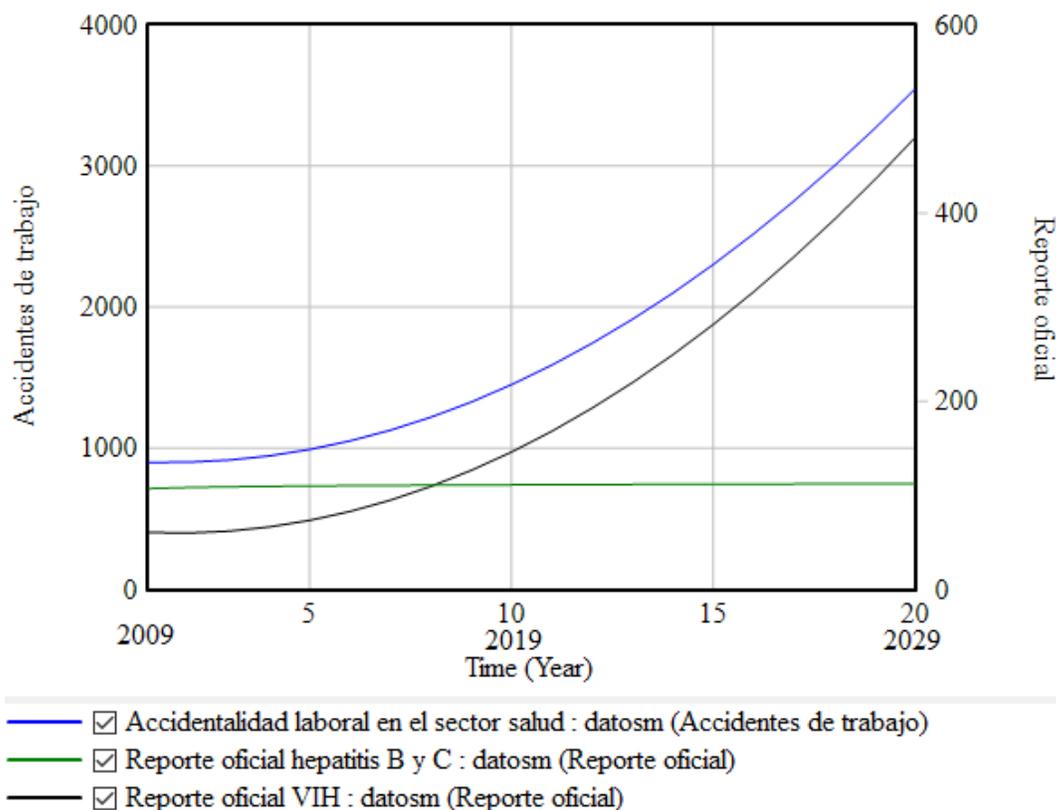


Figura 9. Modelación casos de VIH y hepatitis B y C, y accidentalidad laboral en el sector salud (Autores, 2020)

Población con indemnización por accidente de trabajo, con pensión de invalidez y que mueren a causa accidentes de trabajo, reportes oficiales.

La figura 10 muestra el comportamiento de la población que sufre indemnizaciones y pensiones a causa de accidentes de trabajo específicamente con pinchazos de aguja que generaron enfermedades como VIH y hepatitis B y C, adicionalmente se muestra la población que fallece a causa de los accidentes laborales. En general la población de con riesgo accidentalidad laboral tiende a aumentar durante todo el periodo de 20 años, por

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

consiguiente, los trabajadores que se ven afectados por incapacidad laboral a causa de estos accidentes al mismo tiempo aumentan y así mismo cada vez van a ser más las indemnizaciones que deben realizarse, sin embargo, las muertes se mantienen constantes al transcurso del paso de los años. En el tiempo 20 (2029) la población con riesgo de accidentalidad laboral del sector salud representa una mayor incidencia en el personal que obtiene una indemnización o una pensión por incapacidad laboral, es decir de 14 accidentes laborales en el sector salud por pinchazos uno de ellos se ve altamente perjudicado.

En la figura se observa que existe una relación entre la percepción positiva de la seguridad y salud en el trabajo con respecto al reporte de tipo de accidentes de trabajo por pinchazos de aguja que produjeron enfermedades de VIH y hepatitis B y C en el personal de la salud de la ciudad de Bogotá y la accidentalidad laboral en el sector salud, a medida que empiezan a aumentarse las concentraciones de dichos accidentes, la población con riesgo de accidentalidad laboral en el sector salud empieza a presentar el mismo comportamiento.

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

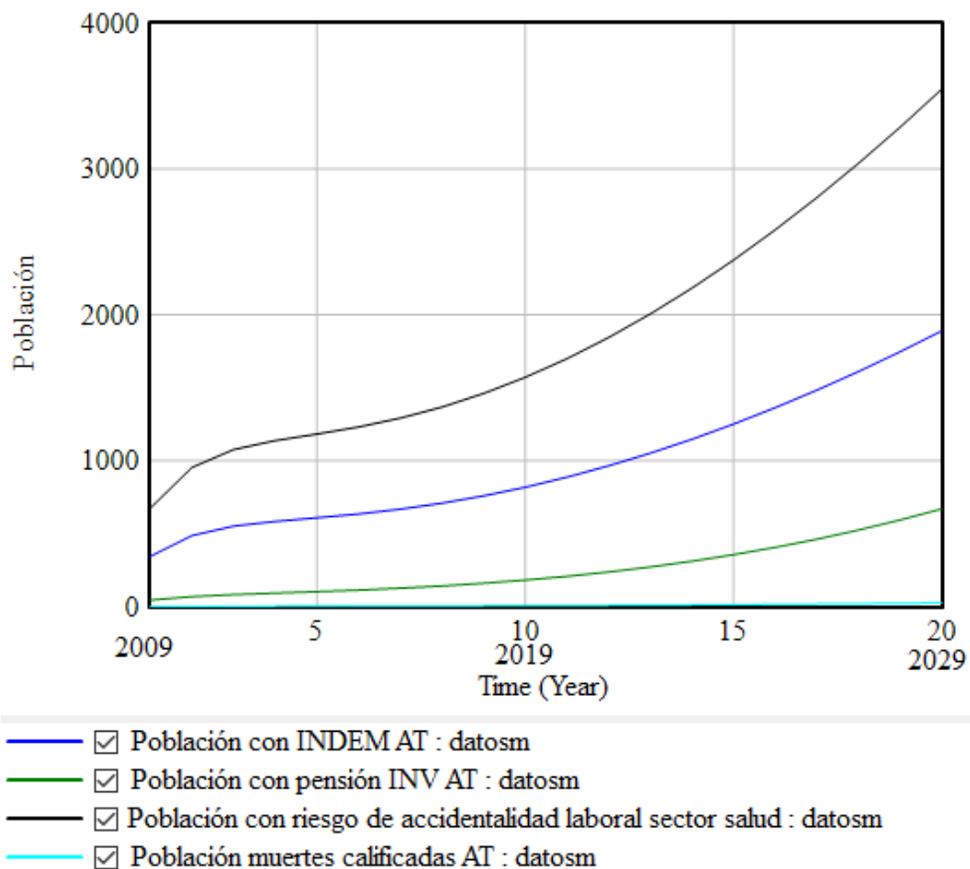


Figura 10. Población de indemnización por accidente laboral, con pensión por accidente de trabajo, población con riesgo de accidentalidad laboral en el sector salud y población muerta a causa de accidente de trabajo (Autores 2020).

Referente a la población del personal asistencial que mueren a causas de este tipo de accidentes laborales, se muestra en la figura 9 que en el tiempo 0 (2009) el personal fallecido con respecto a los enfermos representa el 1.3% y se mantiene sin general alteraciones en el modelo, en tanto para el año 29 el valor ya es de 27% siendo este el más alto reportado.

Modelación en escenario real.

En el escenario optimista se evaluó como un cambio real en el que se muestra la percepción negativa del personal asistencial del sector de la salud en la ciudad de Bogotá con la ausencia de notificaciones de accidentes laborales, de acuerdo a una publicación de la OMS solo el 5% de accidentes de trabajo son reportados en el sector salud en Latinoamérica esto sucede por ausencia de credibilidad en los programas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas prestadoras de servicios de salud, en las ARL y por ende en las políticas de seguridad y salud en el trabajo (anexo 4 modelo en vensim). Teniendo en cuenta que esta información se realizó una proyección estadística de los datos oficiales que reportan las entidades públicas, los cuales se generaron las ecuaciones para la modelación del presente escenario. Se modificaron las variables reporte no oficial de VIH, reporte no oficial de hepatitis B y C, al modificar estas variables auxiliares se modifica la ecuación de correlación de los datos como se muestra a continuación.

Tabla 10.

Variables de nivel del modelo realista

Variables auxiliares					
Nombre variable	End.	Ex.	Formula	Unidades	Fuente de datos
Accidentalidad laboral en el sector salud		X	IF THEN ELSE (Time<10 ,103.107+6.2577*Reporte no	Adimensio nal	(Autores, 2020)

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Variables auxiliares					
Nombre variable	End.	Ex.	Formula	Unidades	Fuente de datos
Reporte no oficial VIH		X	oficial $VIH+3.90065*\text{Reporte no oficial hepatitis B y C,}$ $2062.14+6.2577$ $*\text{Reporte no oficial}$ $VIH+3.90065*\text{Reporte no oficial hepatitis B y C)}$ $\text{IF THEN ELSE (Time}<10$ $,1.2576*\text{Time}^2-$ $4.3364*\text{Time}+63.715$ $,25.152*\text{Time}^2-$ $86.727*\text{Time}+1274.3)$	Adimensional	(Observatorio de Salud de Bogota, 2020)
Reporte no oficial hepatitis B y C		X	$\text{IF THEN ELSE (Time}<10$ $,1.727*\text{LN}(\text{Time})+107.25,$ $34.541*\text{LN}(\text{Time})+2145)$	Adimensional	(Observatorio de Salud de Bogota, 2020)

La tabla 10 muestra las variables del modelo realizado en la herramienta de modelamiento de Vensim para el escenario real (Autores, 2020).

Partiendo de lo anterior se representará la percepción negativa por parte del personal del sector de la salud de la ciudad de Bogotá, en donde se demostrara la realidad sobre la accidentalidad laboral causada por los chuzones de aguja que producen los reportes de VIH

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

y hepatitis B y C, que vinculan directamente al personal asistencial de Bogotá y la falta de reportes a los controles de la seguridad y salud en el trabajo del sector salud de la ciudad, esto durante los diez años simulados, es decir en el periodo 2019-2029. A continuación, el modelo en VENSIM del escenario optimista. (Ver figura 11)

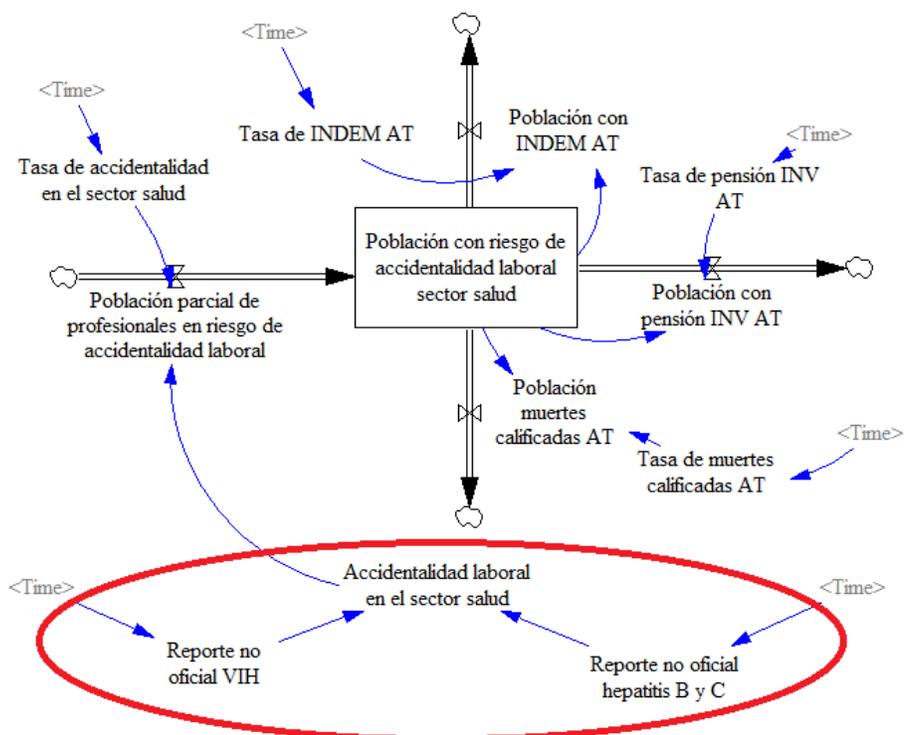


Figura 11. Diagrama causal escenario real (Autores, 2020)

Modelación de reporte no oficiales y accidentalidad laboral en el sector salud.

Los casos reportados de manera no oficial de VIH y hepatitis B y C y la accidentalidad laboral en el sector salud se muestran en la figura 12 y la accidentalidad laboral del sector salud de la ciudad de Bogotá. La tendencia de los reportes oficiales de entidades públicas aumenta en gran magnitud con respecto al modelo planteado en línea

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

base como se puede evidenciar a lo largo de los 10 años modelados y los 10 años proyectados, en el periodo bajo análisis (2019-2029), así mismo la accidentalidad laboral.

Referente a la accidentalidad laboral, para las condiciones iniciales se proyectaron 523130 reportes oficiales de accidentes laborales para el periodo 2019-2029, mostrando un aumento de 95% dentro de ese periodo de análisis. Teniendo en cuenta que existe una relación directa entre los reportes oficiales de VIH y hepatitis B y C y la accidentalidad laboral en el sector salud, por tanto, a medida que aumentan los reportes el número de accidentes laborales tiende a ser mayor.

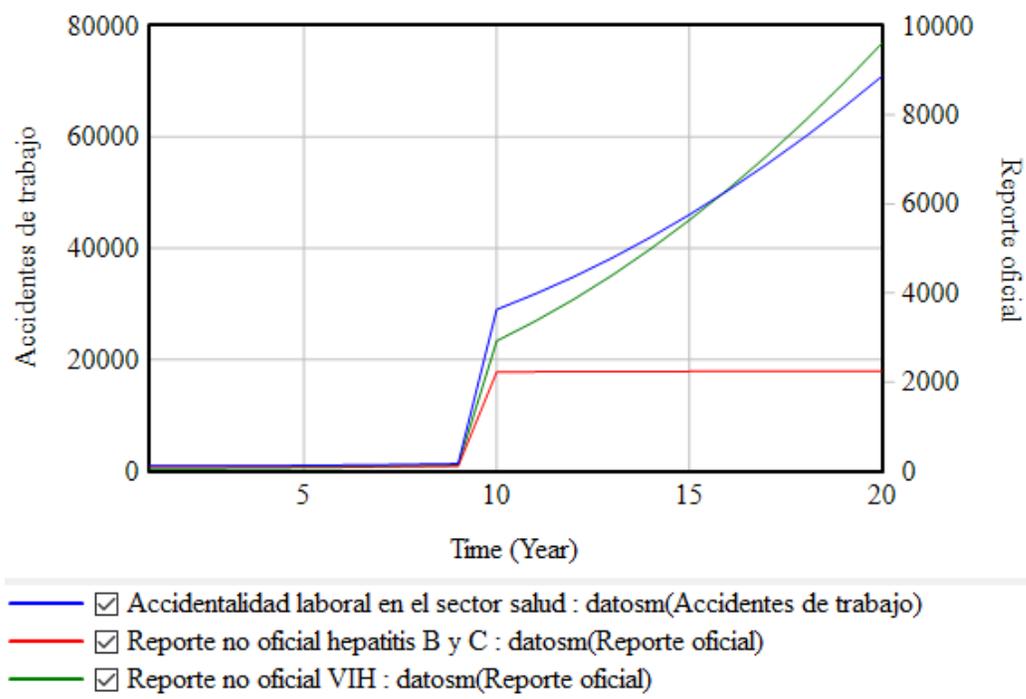


Figura 12. Modelación real de casos de VIH y hepatitis B y C, y accidentalidad laboral en el sector salud (Autores, 2020).

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Población con indemnización por accidente de trabajo, con pensión de invalidez y que mueren a causa accidentes de trabajo, reportes no oficiales.

La figura 13 muestra el aumento del comportamiento de la población que sufre indemnizaciones y pensiones a causa de accidentes de trabajo específicamente con pinchazos de aguja que generaron enfermedades como VIH y hepatitis B y C. Partiendo de las condiciones de línea base, se encuentra que, al implementar la propuesta de reportes reales de los accidentes laborales en los años 2019-2029 se aumenta considerablemente en una proporción de 94.7% con un total de 487879 el reconocimiento de profesionales que se encuentran en riesgo y que podrían salvar sus vidas y mejorar la calidad de vida en caso de sufrir alguna de estas enfermedades a causa de un accidente laboral, así poder tener respaldo por parte de la empresa y la ARL.

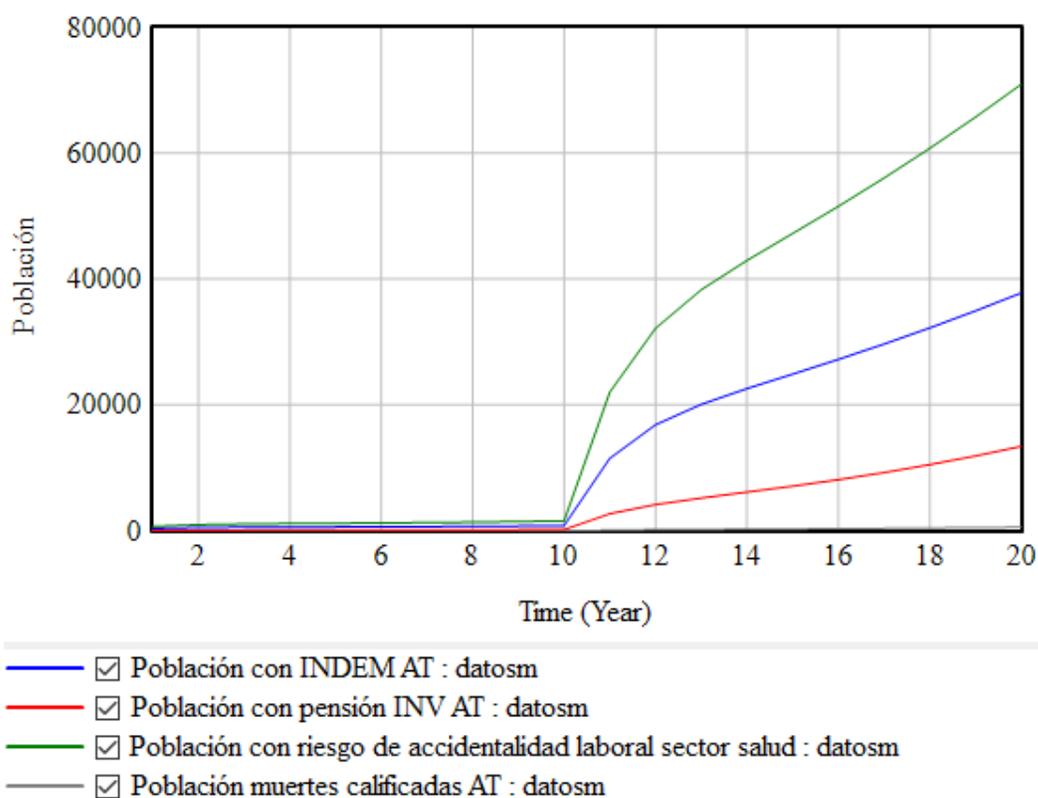


Figura 13. Población real de indemnización por accidente laboral, con pensión por

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

accidente de trabajo, población con riesgo de accidentalidad laboral en el sector salud y población muerta a causa de accidente de trabajo (Autores, 2020).

Resultados de diferencia entre los modelos de línea base y escenario real.

A continuación, se muestra la evidencia de la diferencia entre los resultados de línea base con los datos oficiales actuales con la proyección con respecto al escenario real que sería lo proyectado para el periodo del 2019 al 2029.

Tabla 11.

Diferencia en escenario en línea base y escenario real

Accidentalidad laboral			
Año	Escenario línea base	Escenario real	Diferencia
2019	1451	13468	27574
2020	1590	14112	30211
2021	1744	14757	32549
2022	1914	15402	36379
2023	2100	16047	39910
2024	2302	16692	43739
2025	2519	17337	47867
2026	2752	17982	52293
2027	3000	18627	57019
2028	3265	19272	62042
2029	3545	19917	67365

La tabla 11 muestra la diferencia entre el escenario de línea base y escenario realista

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

en busca de demostrar la diferencia entre ambos casos (Autores, 2020).

Modelación en escenario con política de seguridad y salud en el trabajo.

La implementación del escenario implementando una política de seguridad y salud en el trabajo que aumente los reportes de accidentes laborales generados por chuzones, que a un futuro pueden generar en el personal asistencial una enfermedad como el VIH y la hepatitis B y C, mejorando la percepción de los trabajadores del sector salud sobre la seguridad y salud en el trabajo, se basó en la modelación de la línea base, sin embargo, se tuvo en cuenta la modificación de la implementación de seguridad y salud en el trabajo para evaluar su incidencia en los reportes de accidentalidad en la ciudad de Bogotá (anexo 5 modelo en vensim), aumentando los reportes en un 50% con respecto al escenario de línea base y el escenario real modificando algunas de las ecuaciones iniciales como se muestra a continuación :

Tabla 12.

Variables de nivel del modelo con política de seguridad y salud en el trabajo

Variabes auxiliares					
Nombre variable	End.	Ex.	Formula	Unidades	Fuente de datos
Accidentalidad laboral en el sector salud		X	IF THEN ELSE (Time<10 ,103.107+6.2577*Reporte no oficial VIH+3.90065*Reporte no	Adimensio nal	(Autores, 2020)

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Variables auxiliares					
Nombre variable	End.	Ex.	Formula	Unidades	Fuente de datos
Reporte no oficial VIH		X	oficial hepatitis B y C, $2062.14+6.2577$ *Reporte no oficial $VIH+3.90065*$ Reporte no oficial hepatitis B y C) IF THEN ELSE (Time<10 $,1.2576*Time^2-$ $4.3364*Time+63.715$ $,25.152*Time^2-$ $86.727*Time+1274.3)$	Adimensio nal	(Observatorio de Salud de Bogota, 2020)
Reporte no oficial hepatitis B y C		X	IF THEN ELSE (Time<10 $,1.727*LN(Time)+107.25,$ $34.541*LN(Time)+2145)$	Adimensio nal	(Observatorio de Salud de Bogota, 2020)
Política de seguridad y salud en el trabajo		X	$644.91*Time+7018.9$	Adimensio nal	(Autores, 2020)

La tabla 12 muestra las variables del modelo realizado en la herramienta de modelamiento de Vensim para el escenario implementando la política de seguridad y salud en el trabajo (Autores, 2020).

Partiendo de lo anterior se representará la afectación de la política de seguridad y salud en el trabajo para aumentar percepción positiva por parte del personal del sector de la salud de la ciudad de Bogotá, en donde se evidenciara el aumento de reportes de accidente

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

de trabajo en el sector salud demostrando más confianza sobre el programa de seguridad y salud en el trabajo causada por los chuzones de aguja que producen los reportes de VIH y hepatitis B y C, que vinculan directamente al personal asistencial de Bogotá y la falta de reportes a los controles de la seguridad y salud en el trabajo del sector salud de la ciudad, esto durante los diez años simulados, es decir en el periodo 2019-2029. A continuación, el modelo en VENSIM del escenario optimista. (ver figura 14).

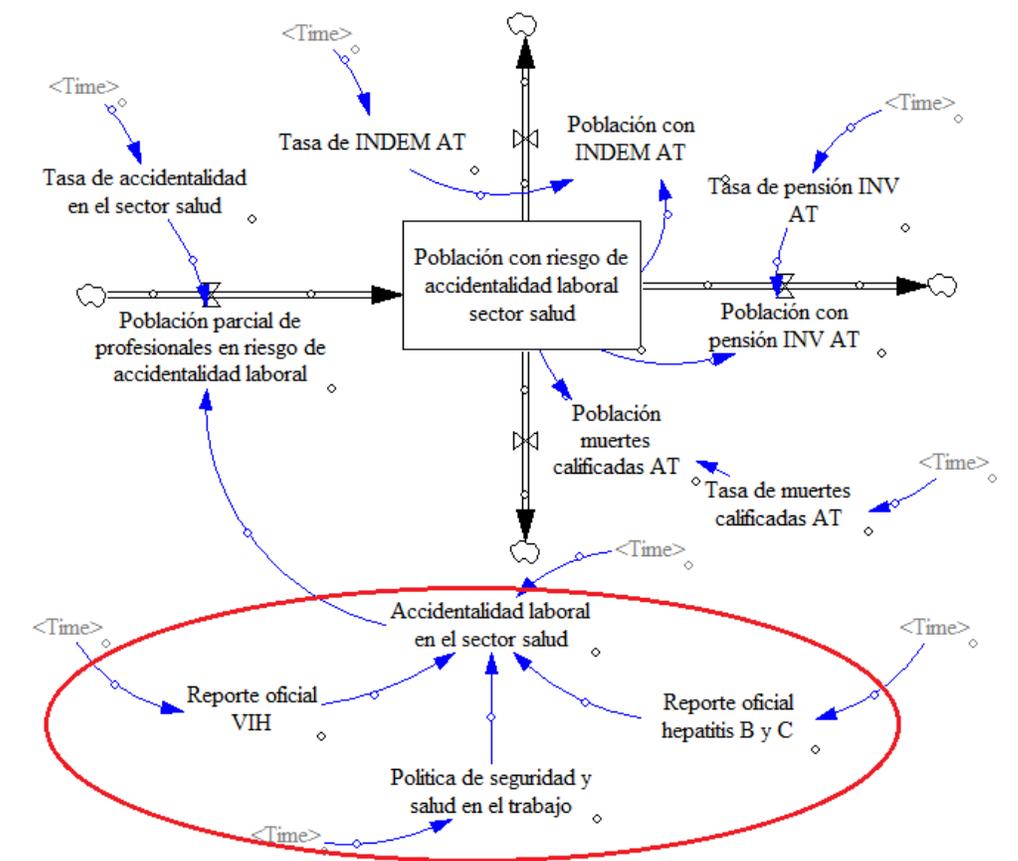


Figura 14. Diagrama causal escenario con política de seguridad y salud en el trabajo (Autores, 2020).

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Modelación de reportes oficiales y accidentalidad laboral en el sector salud implementando la seguridad y salud en el trabajo.

Los reportes oficiales de accidentalidad laboral en el sector salud a causa de pinchazos de agujas que causan enfermedades como VIH y hepatitis B y C con la implementación de la política de seguridad y salud en el trabajo se busca reducir en un 50% con respecto a los casos reportados reales, pasando de 523130 de casos reportados a 183613 de casos reportados reales generando un aumento de seguimiento y control sobre los casos de estas enfermedades que tiene un gran impacto en la sociedad y en el sector de la salud de la ciudad de Bogotá.

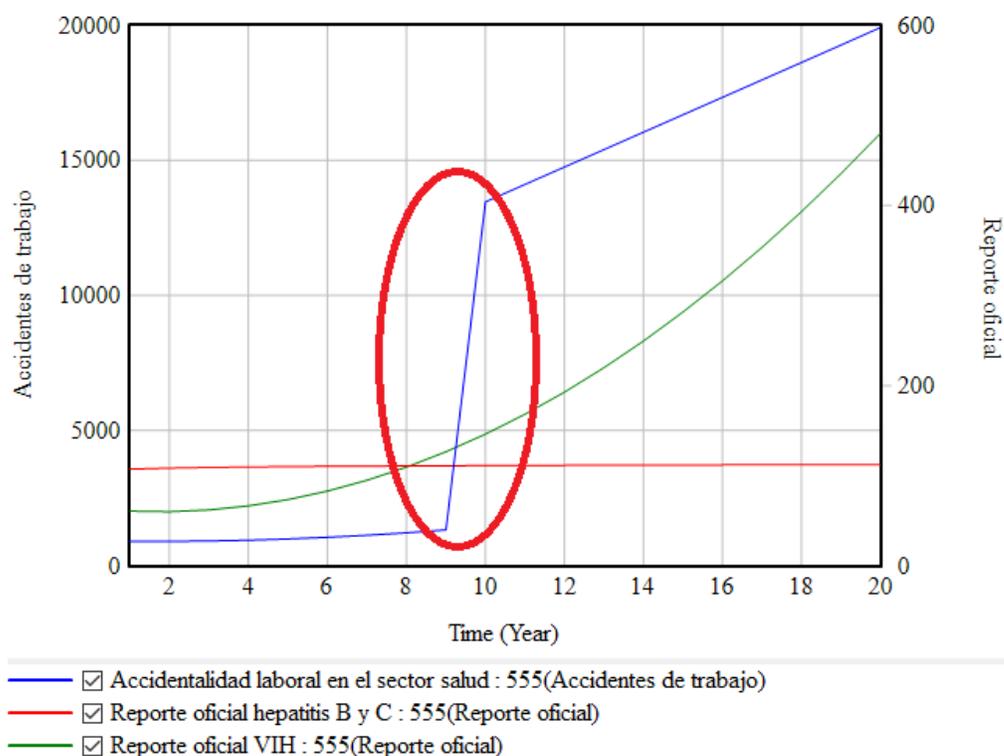


Figura 15. Modelación con la política de seguridad y salud en trabajo de casos de VIH y hepatitis B y C, y accidentalidad laboral en el sector salud (Autores, 2020)

Población con indemnización por accidente de trabajo, con pensión de invalidez y que mueren a causa accidentes de trabajo, implementando la política de seguridad y salud en el trabajo

La figura 16 muestra el comportamiento del comportamiento de la población que sufre indemnizaciones y pensiones a causa de accidentes de trabajo específicamente con pinchazos de aguja que generaron enfermedades como VIH y hepatitis B y C. Partiendo de las condiciones de línea base, se encuentra que, al implementar la de seguridad y salud en el trabajo en busca de mejorar la percepción de los trabajadores del sector salud para obtener datos que se acerquen más a la realidad en los próximos 10 años de los accidentes laborales en los años 2020-2029 se aumenta en una proporción de 83.36% con un total de 183613 que probablemente salvara vidas y mejorara la calidad de vida en caso de sufrir alguna de estas enfermedades a causa de un accidente laboral, teniendo respaldo por parte de la empresa y la ARL.

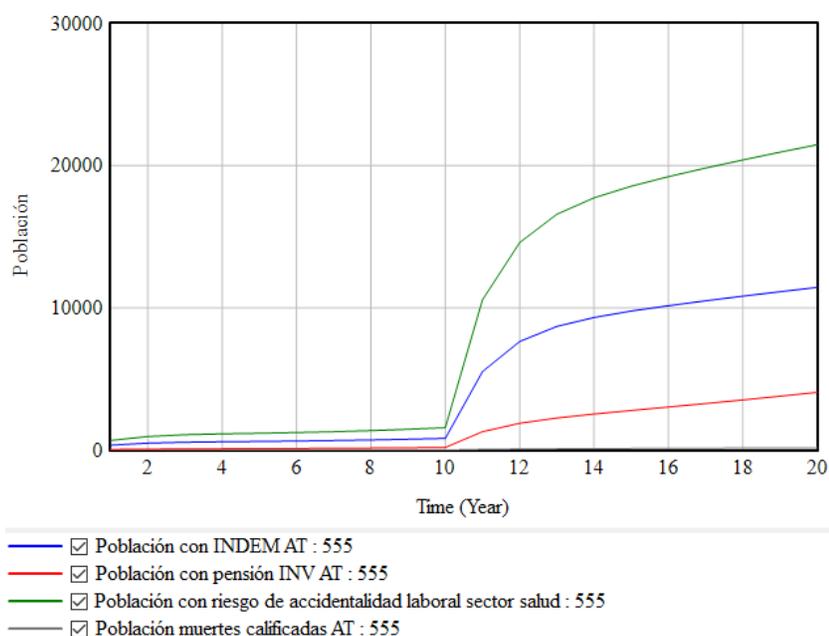


Figura 16. Población con política de seguridad y salud en el trabajo de indemnización por

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

accidente laboral, con pensión por accidente de trabajo, población con riesgo de

accidentalidad laboral en el sector salud y población muerta a causa de accidente de trabajo

(Autores, 2019).

***Resultados de diferencia entre los modelos de línea base y escenario
implementando la política de seguridad y salud en el trabajo.***

A continuación, se muestra la evidencia de la diferencia entre los resultados de línea base con la proyección de los datos si se inicia aplicar una efectiva política de seguridad y salud en el trabajo en el sector salud de la ciudad de Bogotá que contribuya a la percepción positiva del personal asistencial sobre dicho programa para el periodo del 2019 al 2029.

Tabla 13.

Diferencia en escenario en línea base y escenario aplicando la política de seguridad y salud en el trabajo

Accidentalidad laboral			
Año	Escenario línea base	Escenario con política de SST	Diferencia
2019	1451	13468	12017
2020	1590	14112	12522
2021	1744	14757	13013
2022	1914	15402	13488
2023	2100	16047	13947
2024	2302	16692	14390
2025	2519	17337	14818

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Accidentalidad laboral			
Año	Escenario línea base	Escenario con política de SST	Diferencia
2026	2752	17982	15230
2027	3000	18627	15627
2028	3265	19272	16007
2029	3545	19917	16372

La tabla 13 muestra la diferencia entre el escenario de línea base y escenario implementando la política de seguridad y salud en el trabajo en busca de demostrar la diferencia entre ambos casos y la mejora para las empresas y la sociedad (Autores, 2020).

Política de seguridad y salud en el trabajo.

La política que se pretende implementar en el modelo se basa en estimular la percepción positiva del personal asistencial del sector salud de la ciudad de Bogotá, mediante la motivación laboral, esto se hace mediante el seguimiento de actitudes y reacciones antes los cambios positivos que se implementan dentro de las empresas y a nivel normativo que genere una mayor seguridad hacia los trabajadores. Para que la política de seguridad y salud en el trabajo sea aceptada y tenga éxito, por tal motivo de fundamental involucrar a los trabajadores desde el inicio de la política, para que tenga conocimiento y apropiación sobre ella.

De esta manera se busca concientizar al personal para mejorar los reportes de seguridad y salud en el trabajo brindándole a los trabajadores esa pertenecía sobre su salud laboral dentro de las unidades hospitalarias que es donde sufren los accidentes de

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

pinchazos, en donde generalmente lo perciben como algo normal de su labor, sin medir las consecuencias que esto les puede traer a un futuro, a ellos y a su familia debido al riesgo biológico que corren al no conocer el historial clínico de los pacientes o no percatarse de las enfermedades transmisibles que puedan tener las personas a las que les brindan atención médica.

Siempre es necesario que los sitios de trabajo aún más lo del sector salud cuenten con una política de seguridad y salud en el trabajo que ilustre el compromiso de la empresa con sus trabajadores, demostrando su desempeño en seguridad, con un programa completo y estructurado que delimite las responsabilidades de los trabajadores y los empleadores en materia de salud y seguridad en el trabajo, estableciendo practicas y procedimientos seguros para los colaboradores, en busca de prevenir lesiones y enfermedades en los sitios de trabajo.

8 Análisis financiero

En el desarrollo del presente documento que habla sobre la estimación de la percepción de la seguridad y salud en el trabajo del personal del Sector Salud en Bogotá, sobre la accidentalidad laboral presentada, se evaluaron los siguientes factores y su incidencia en el costo – beneficio del proyecto:

La identificación de los costos: esta estimación tomó como referencia los recursos humanos, Profesionales interdisciplinarios, Ingenierías y Enfermería; físicos, equipos de cómputo, papelería e Internet; y tecnológicos, software VOSviewer y Vensim ® los cuales

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

son libres y no implican una membresía para su uso en el cumplimiento de los objetivos. A continuación, se aprecian los costos en los cuales se incurrió para el desarrollo del presente estudio.

Cumplimiento de los objetivos enmarcados en el costo: el presente proyecto se desarrolla gracias a la colaboración interdisciplinaria de profesionales y al software disponible de manera libre mencionado anteriormente, por lo tanto, el costo de este es acorde a los objetivos planteados dentro del desarrollo de este, no se incurre en sobre costos y se establece el modelamiento.

Beneficios inherentes a la investigación: esta estimación brindará a quien la consulte, en especial las entidades prestadoras de servicios de salud, la posibilidad de implementar planes formativos que fortalezcan sus sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Establecerá herramientas de mejora y un marco teórico para el desarrollo de nuevos estudios de este u otros sectores. Toda la información a detalle del análisis financiero se puede observar en el anexo 6 del presente trabajo.

9 Conclusiones y recomendaciones

9.1 Conclusiones

La revisión sistemática de literatura permitió evidenciar que desde 1979 se han generado 1.385 documentos científicos que relacionan la percepción del personal asistencial sobre la seguridad y salud en el trabajo con la accidentalidad laboral en el sector

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

salud de diferentes países. Desde 2012 el tema tiene una tendencia exponencial, llegando hasta 150 documentos anuales en 2019. Siguen manteniéndose como líderes en investigación los países como Estados Unidos y China, considerando sus altas inversiones en ciencia y tecnología. Se resalta el trabajo de países como Brasil, como caso excepcional en Latinoamérica. Para Colombia en este contexto son incipientes sus esfuerzos en investigación en el tema, generándose oportunidades importantes para desarrollar estudios que soporten sus decisiones de política nacional. Ha nivel distrital, este trabajo se perfila como la primera aproximación en la estimación de los impactos en la accidentalidad laboral de los trabajadores del sector salud a causa de la percepción del personal asistencial.

Se aporta en la comprensión de la problemática mediante el ciclo causal que relaciona los reportes sobre el VIH y la hepatitis causados por accidentes laborales en el sector salud, el número de casos de accidentalidad laboral en el sector salud, la población con riesgo de accidentalidad laboral del sector salud, la población parcial de profesionales en riesgo de accidentalidad laboral y finalmente la retroalimentación sobre las políticas de seguridad y salud en el trabajo.

Se logró diseñar un modelo en dinámica de sistemas con las condiciones particulares del sector salud que evidencia la incidencia de la percepción del personal asistencial mediante el reporte de accidentes laborales que causaron enfermedades como VIH y hepatitis B y C, sobre la accidentalidad laboral en el sector salud.

Los casos oficiales reportados por las bases de datos de la entidad de la Secretaria

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

de Salud de Bogotá (SALUD DATA) y los datos de accidentalidad laboral en el sector salud informados por la FASECOLDA se correlacionaron mediante análisis de regresión multivariada con un MAPE de 9.6% lo cual cumple con las condiciones de validación, representando adecuadamente el comportamiento. Mediante el análisis de regresión multivariado realizado se concluye que los casos que tiene mayor influencia sobre la accidentalidad laboral son los reportes oficiales que se generan a partir de los casos de VIH, debido a que son los datos representativos con respecto a los accidentes de pinchazos en el sector salud, aumentando la presencia de casos de VIH en el sector salud, de igual manera el incremento de profesionales en riesgo de contraer esta enfermedad, sin embargo, la hepatitis B y C también puede llegar a traer casos mortales representativos en la ciudad, causando que la mayor parte los enfermos sean los trabajadores del sector salud de Bogotá.

En el escenario de línea base, los casos reportados por VIH y hepatitis B y C tienden a aumentar durante todo el periodo de análisis en un 95% y 4,4%, respectivamente, así mismo los casos de accidentalidad laboral en el sector salud en la ciudad de Bogotá presentan el mismo comportamiento con un aumento del 85%, sin embargo, se proyectan 26182 casos de accidentalidad laboral para los siguientes 10 años, manteniendo las mismas condiciones que se han venido trabajando en los últimos 11 años.

Con la modelación del escenario realista de acuerdo con la publicación de la OMS en donde se realizó la estimación sobre los reportes oficiales de accidentalidad laboral en Latinoamérica y arrojo que solo el 5% de accidentes eran notificados, se incrementó los datos obtenidos inicialmente en un 95% para lograr una perspectiva realista sobre la

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

situación de accidentalidad laboral que presenta el sector salud en la ciudad de Bogotá, con este incremento refleja un aumento de 467923 de los casos reales que suceden durante la proyección en estudio de diez años.

En cuanto al escenario implementando la política de seguridad y salud en el trabajo se mostró una modelación cercana a la realidad sobre la accidentalidad laboral en el sector salud en la ciudad de Bogotá, se realizó un aumento de los reportes de accidentalidad laboral de un 50% con respecto a la base de datos oficial, mostrando un aumento de la percepción positiva de los trabajadores al generar el reporte a sus empresas y a las ARL, se incrementaron a 143963 casos reportados oficiales de accidentalidad laboral en el sector salud de la ciudad de Bogotá.

9.2 Recomendaciones

Como continuación investigativa al presente trabajo, se propone que en un próximo ejercicio de modelado se implementó las enfermedades laborales generadas en el sector salud de la ciudad de Bogotá, incluyendo los datos reportados actualmente el personal asistencial contagiado con el virus COVID-19, esto con el fin de establecer un panorama amplio sobre la seguridad y la salud en el trabajo en este sector económico de la ciudad, que se ha visto altamente afectado por la situación actual causado por la pandemia del virus COVID-19.

10 Referencias bibliográficas.

- Alistair, C., Sue, C., Oliver, A., & Tomás, J. M. (1998). Modelling safety climate in the prediction of levels of safety activity, *Work & Stress: An International Journal of Work, Health & Organisations*, 255-271. doi: <https://doi.org/10.1080/02678379808256865>.
- Aguinis, H., & Kraiger, K. (2009). Benefits of Training and Development for Individuals and Teams, Organizations, and Society. *Annual Reviews Further*, 451-471. doi:0066-4308/09/0110-045120.00
- Aljabri, D., Vaughn, A., Austin, M., White, L., Li, Z., Naessens, J., & Spaulding, A. (01 de mayo de 2020). An Investigation of Healthcare Worker Perception of Their Workplace Safety and Incidence of Injury. *Workplace Health and Safety*, 214-225. doi: <https://doi.org/10.1177/2165079919883293>
- Álvarez, H. (2006). *Salud Ocupacional*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Avendaño, Cecilia., Bustos, Patricia., Espinoza, Paula., García, Felipe y Pierat, Tamara. (2009). Burnout y apoyo social en personal del servicio de psiquiatría de un hospital público. *Ciencia y enfermería*, 10(2), 55–68. Recuperado de: <http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v15n2/art07.pdf> Ávila, José., Gómez, Leidy., y Montiel, Marlene. (2010).
- Bala, K., Arshad, F., & Noh, A. (2012 de febrero de 2012). System Dynamics: modelling and. *Energy, Environment and Sustainable Development*, 09-23. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-7091-0109-4_5
- Bianchini, A., Saccanib, C., Pellegrinib, M., & Donini, F. (febrero de 2017). An innovative methodology for measuring the effective implementation of an Occupational Health

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

and Safety Management System in the European Union. *Safety Science*, 26-33. doi: 10.1016/j.ssci.2016.09.012

Cavadía, Évanny., Hernández, Rosa., Castañeda, Beatriz. (2016). Análisis en el sector salud acerca de la seguridad y salud en el trabajo. *Revista I+D en TIC* 8 (2): 12-20.

Ceballos Vásquez, P., Rolo Gonzáles, G., Hernández Fernaud, E., Díaz Cabrera, D., Paravic Klijn, T., & Burgos Moreno, M. (2015). Factores psicosociales y Carga mental de trabajo: una realidad percibida por enfermeras/os en Unidades Críticas. *Latinoamericana*, 315-322.

Cook, J., Slade, M., Cantley, L., & Sakr, C. (23 de septiembre de 2016). Evaluation of safety climate and employee injury rates in healthcare. *Workplace*, 595-599. doi: <https://doi.org/10.1136/oemed-2015-103218>

Cota Luévano, J. A., & Rivera Martínez, J. L. (22 de junio de 2016). La capacitación como herramienta efectiva. *TÉCNICA ADMINISTRATIVA*, 253-260. doi:1666-1680

Corrales Gonzales, Marisol; Tovalín Ahumada, Horacio; Rodriguez Martinez, Marlene. (2009), Percepción del riesgo sobre protección y pérdida auditiva en trabajadores expuestos a ruido en el trabajo, 1-4, ene.-mar. 2009. Graf

Diario Independiente de Contenido Enfermero. (07 de febrero de 2017). El 73% de los profesionales enfermeros ha sufrido un accidente laboral biológico. *grupo paradigma*. Obtenido de <https://www.enfermeria21.com/diario-dicen/el-73-de-los-profesionales-enfermeros-ha-sufrido-un-accidente-laboral-biologico-DDIMPORT-047563/>

Fang, Y., & McDonald, T. (2018 de abril de 2018). Management capacity to promote nurse workplace health and safety. *Journal of Nursing Management*, 288-294. doi:

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

<https://doi.org/10.1111/jonm.12544>

Fang-Huerta MÁ, M.-M. M.-H. (2015). Percepción del personal de enfermería sobre los riesgos biológicos. *Revista CONAMED*, 12-16.

Fengler, J., & Brian, T. (2018). Effective assessment: a key knowledge and skill for a sustainable profession. *Social Work Education*, 1-14.

doi:10.1080/02615479.2018.1538333

Forrester, J. W., & Senge, P. M. (1979). Tests for building confidence in sistem dynamics models. Massachusetts: Institute of technology. Obtenido de

<https://proceedings.systemdynamics.org/2003/proceed/PAPERS/920.pdf>

Glaz, V. N., Glaz, Y. A., Rusetskaya, E. A., & Zhuravleva, N. V. (2017). The Improvement of Labor Activity Motivation of Workers in the Process of Their Socialization in the Organization: The Influence of Organizational Culture. *Journal of History Culture and Art Research*, 244-251. doi:10.7596/taksad. v6i6.1355

Gómez La-Rotta, E., Stelvio Garcia, C., Morales Pertuz, C., Oliveira Campos, I., Camisão, A., Donizetti Trevisan, D., . . . Rodriguez Correa-Filho, H. (02 de febrero de 2020).

Knowledge and compliance as factors associated with needlestick injuries contaminated with biological material: Brazil and Colombia. *Ciencia e Saude Coletiva*, 715-727. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020252.04812018>

Guastello, S. (1989). Catastrophe modeling of the accident process: Evaluation of an accident reduction program using the occupational hazards survey. En S. Guastello. *Work & Stress*.

Huang, Y., Ho, M., Smith, G., & Chen, P. (2006). *Clima de seguridad y lesion autoinformada*. Obtenido de Organización Internacional del Trabajo:

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

<http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang>

ISOTOOLS. (06 de septiembre de 2016). *ISOTOOLS EXCELLENCE*. Obtenido de

<https://www.isotools.org/2016/09/06/consiste-sistema-gestion-la-seguridad-salud-trabajo-sg-sst/>

Kaczorowski, K., Drayton, N., & Grimston, M. (2020). Gaining perspective on the term

"safety culture"; how emergency nurses see its meaning. *ScienceDirect*, 1-5.

Kurmankulova, n., Karbetova, s., & Daribaeva, a. (2018). Motivation and stimulation

system of medical staff's work. *Revista Espacios*, 12-25. Obtenido de

<https://www.revistaespacios.com/a18v39n12/a18v39n12p08.pdf>

Leung Low, B., Shing Man, S., Shou Chan, A., & Alabdulkarim, S. (2 de Abril de 2019).

Construction worker risk-taking behavior model with individual and organizational factors. (20-25, Ed.) *International Journal of Environmental Research and Public Health*. doi:10.3390/ijerph16081335

Louise Kirkegaard, M., Kines, P., Breth Nielsen, H., & Helene Garde, A. (20 de marzo de

2018). Occupational safety across jobs and shifts in emergency departments in

Denmark. *Safety Science*, 70-75. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.11.014>

Martínez Buelvas, J., Jaramillo Naranjo, O., Gamarra Amarís, O., Llinás Herrera, A., &

Jiménez Pérez, F. (2017). Perception of working conditions on the quality of

working life: Employees linked to health companies in Barranquilla, Colombia.

International Business Information Management Association Conference, 2076-2089. doi:978-098604199-0

Ministerio de cultura y gestión humana. (2017). Obtenido de

<https://www.mincultura.gov.co/ministerio/recursos-humanos/Paginas/default.aspx>

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Nuti, S., Vainieri, M., Giacomelli, G., & Bellè, N. (30 de agosto de 2018). Exploring the Relationships Among Safety Climate, Job Satisfaction, Organizational Commitment and Healthcare Performance. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 466-472. doi:10.1007/978-3-319-96080-7_56

OIT. (2018). Obtenido de <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>

OPS. (2015). *Organización panamericana de la salud*. Obtenido de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es

Pousette, A., Larsman, P., Eklof, M., & Torner, M. (07 de junio de 2017). The relationship between patient safety climate and occupational safety climate in healthcare – A multi-level investigation. *Occupational and Environmental Medicine*, 187-198. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2017.02.020>

Roy, S., & Mohapatra, P. K. (2003). Methodological Problems in the Formulation and Validation of System Dynamics Models Incorporating Soft Variables. Indian Institute of Technology, 25-35. Obtenido de <https://proceedings.systemdynamics.org/2003/proceed/PAPERS/920.pdf>

Rodriguez Rojas, Y., Hernández Cruz, H., & Monroy Silva, M. (3 de enero de 2020). Occupational health and safety management: Maturity and minimum standards in district public entities in Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 150-166. doi:10.37960/rvg.v25i3.33359

Saysel, A. K., & Barlas, Y. (2004). Model simplification and validation: Illustration with indirect structure validity tests. *Computer Science*, 60-75. doi:14463288

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Serena McCluskey, A. K. (4 de junio de 2006). The implementation of occupational health guidelines principles for reducing sickness absence due to musculoskeletal disorders. *Occupational Medicine*, 237-241. doi:10.1093/occmed/kql003

Silva, S. L., & Gonçalves, A. F. (2019). Critical factors of success and barriers to the implementation of occupational health and safety management systems: A systematic review of literature. *Safety Science*, 123-132. doi: 10.1016/j.ssci.2019.03.026

Sterman, J. D. (2000). *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*. Boston: Irwin/McGraw-Hill.

Susilo, D. (2018). TRANSFORMATIONAL LEADERSHIP: A STYLE OF MOTIVATING EMPLOYEES. *Management and Economics Journal*, 216-225. doi:10.18860/mec-j. v0i1.5222

Tawiah, K., & Mensah, J. (2016). Evidencia de la industria minera de Ghana. *Seguridad y Salud en el trabajo*.

Temperley, H., Wilson, A., Barrar, H., & Fung, I. (2007). *Teacher Professional Learning and Development*. New Zealand: Best Evidence Synthesis Iteration [BES].

Wagner, A., Hammer, A., Manser, T., Martus, P., Sturm, H., & Monika, R. (Septiembre de 2018). Do occupational and patient safety culture in hospitals share predictors in the field of psychosocial working conditions? Findings from a cross-sectional study in German university hospitals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 223-256. Obtenido de <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/10/2131>

Zapata, IM. (2016). Riesgos laborales en el proceso de cuidado a la persona adulta: percepción de las enfermeras. [tesis de Doctorado, Universidad Católica de los

Percepción accidentalidad laboral sector salud Bogotá

Ángeles-Chimbote, Perú]. Repositorio Institucional.

Zohar, D. (1980). Clima de seguridad en organizaciones industriales. *Revista de Psicología Aplicada*, 96-102.