



DYNA

ISSN: 0012-7553

ISSN: 2346-2183

Universidad Nacional de Colombia

Torres-Sandoval, Fabián Alfredo

Propuesta de seguridad basada en el comportamiento para una empresa
de transporte público en Colombia. Continuación de un caso de estudio

DYNA, vol. 86, núm. 209, 2019, Abril-Junio, pp. 378-387

Universidad Nacional de Colombia

DOI: <https://doi.org/10.15446/dyna.v86n209.73816>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49662418044>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

redalyc.org
UAEM

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Safety proposal based on behavior for a public transport company in Colombia. Continuation of a case study

Fabián Alfredo Torres-Sandoval

Diseñador Industrial, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Sogamoso, Colombia. fabian.torres01@uptc.edu.co

Received: July 30th, 2018. Received in revised form: May 7th, 2019. Accepted: May 24th, 2019.

Abstract

An observational cross-sectional study was carried out with a descriptive approach in a probabilistic sample of 127 drivers with the aim of making a security proposal based on behavior for a public transport company in Colombia. The results show that the most frequent unsafe behaviors in drivers were speeding and not using directional signals. On average, 90% of drivers are aware of the risk of suffering from traffic accidents with deadly consequences when performing unsafe behaviors. The main reasons that drivers had to perform unsafe behaviors were lack of time and traveling without a bus attendant. The incentives that motivate a greater number of drivers to perform safe behaviours are rest time, receiving a bonus and recreation. The procedures of prevention that can produce a greater reduction of unsafe behaviors are: training plan, feedback, positive reinforcement and negative punishment.

Keywords: safety based on behavior; unsafe behaviors; bus drivers; traffic accidents.

Propuesta de seguridad basada en el comportamiento para una empresa de transporte público en Colombia. Continuación de un caso de estudio

Resumen

Se realizó un estudio observacional de corte transversal con enfoque descriptivo en una muestra probabilística de 127 conductores con el objetivo de realizar una propuesta de seguridad basada en el comportamiento para una empresa de transporte público en Colombia. Los resultados muestran que las conductas inseguras más frecuentes en los conductores fueron exceso de velocidad y no utilizar direccionales. En promedio el 90% de los conductores son conscientes del riesgo que tienen de sufrir accidentes de tránsito con consecuencias mortales al realizar conductas inseguras. Los principales motivos que tuvieron los conductores para realizar conductas inseguras fueron falta de tiempo y realizar los recorridos sin auxiliar. Los incentivos que motivan a una mayor cantidad de conductores a realizar conductas seguras son tiempo de descanso, recibir una bonificación y recreación. Los procedimientos de prevención que pueden generar una mayor reducción de conductas inseguras son: plan formativo, retroalimentación, reforzamiento positivo y castigo negativo.

Palabras clave: seguridad basada en el comportamiento; conductas inseguras; conductores de bus; accidentes de tránsito.

1. Introducción

Los accidentes de tránsito son un problema para salud pública y la economía a nivel mundial [1,2]. En Colombia los accidentes de tránsito son después de los homicidios, la segunda causa de muerte violenta [3]; entre los años 2013 y 2015 por accidentes en los diferentes medios de transporte terrestre automotor resultaron muertas 18989 personas y

130930 heridas; de estas, 230 personas perdieron la vida y 5139 resultaron heridas en accidentes de bus [4-6].

Ante esta problemática se planteó hacer una investigación que tomó como caso de estudio una empresa ubicada en la ciudad de Sogamoso, Boyacá, que cuenta con 142 buses y 190 conductores, para prestar el servicio de transporte terrestre automotor de personas con rutas de larga distancia, conectando la capital del país y las principales ciudades de

How to cite: Torres-Sandoval, F.A., Safety proposal based on behavior for a public transport company in Colombia. Continuation of a case study. DYNA, 86(209), pp. 378-387, April - June, 2019.

Boyacá, Santander y Cundinamarca con los departamentos de Arauca, Meta, Casanare, Bolívar y la Costa Atlántica. De acuerdo con el reporte de accidentalidad de la empresa entre los años 2013 y 2015 ocurrieron 87 accidentes de tránsito que dejaron en promedio 34 personas heridas y 3 muertas cada año. La investigación se dividió en dos partes; la primera se publicó en un artículo titulado: "determinación de conductas inseguras en conductores de bus y su relación con accidentes de tránsito. Estudio de caso de una empresa de transporte público en Colombia" [7].

En esta primera parte de la investigación se realizó inicialmente una revisión documental al reporte de accidentes de la empresa, información con la cual se describieron las causas asociadas a los conductores de los accidentes de tránsito ocurridos entre los años 2013 y 2015. Se encontraron 19 causas de los accidentes de tránsito asociadas a los conductores, las más frecuentes fueron: no mantener distancia de seguridad, otra y adelantar cerrando, con porcentajes de 35.96%, 21.35% y 13.48% respectivamente, las demás causas tuvieron porcentajes menores que no superaron el 4,49%. Posteriormente se realizó una observación no participativa donde se identificaron 23 conductas inseguras realizadas por los conductores, las más frecuentes fueron exceso de velocidad y no utilizar direccionales con porcentajes de 54.46% y 14.28% respectivamente, las demás conductas tuvieron porcentajes menores que no superan el 4.83%.

Finalmente se determinó el coeficiente de correlación de Pearson para las variables que coincidieron como conductas inseguras y como causas de los accidentes, las cuales fueron: exceso de velocidad, no mantener distancia de seguridad, adelantar cerrando, adelantar invadiendo carril en sentido contrario, adelantar invadiendo carril del mismo sentido en zigzag, frenar bruscamente, transitar con las puertas abiertas y girar bruscamente. El resultado inicial de la correlación es de -0,049; que se interpreta como una correlación negativa muy baja; sin embargo se pudo establecer mediante el test de la prueba Q que el valor de la variable exceso de velocidad era un valor extremo por la gran distancia que presentaba respecto a los demás valores y que estaba alterando de forma importante el coeficiente de correlación entre las variables, por lo que se rechazó para la determinación del coeficiente de correlación, encontrándose una correlación positiva de 0,81, que de acuerdo con el test de hipótesis t es significativa.

La segunda parte de la investigación, la cual se presenta en este artículo, está interesada en desarrollar una propuesta de seguridad basada en el comportamiento que tiene como objetivo reducir las conductas inseguras y los accidentes de tránsito que presentan cada año los conductores de la empresa. La seguridad basada en el comportamiento es un procedimiento que mediante la observación, registro y medición de conductas inseguras busca prevenir en los trabajadores conductas que pueden estar asociados a la ocurrencia de accidentes de trabajo [8]. Este procedimiento ha ganado espacio en la práctica de la gestión de la seguridad, debido a su probada efectividad cuando es correctamente aplicado [9]. Existe evidencia empírica de la efectividad de este procedimiento con reducciones del número de accidentes que oscilan entre un 25 % y 100 % [10]. A continuación, se presentan los aspectos generales para la implementación del

proceso de seguridad basada en el comportamiento de acuerdo con una revisión temática:

Inicialmente se identifican y cuantifican las conductas inseguras. Se debe comprobar la existencia de presuntas conductas inseguras en los trabajadores mediante la observación de sus actividades laborales; usualmente estos comportamientos son incumplimientos de los procedimientos de trabajo seguro [11]. En términos de frecuencia de observación la evidencia sugiere que cuanto mayor es la frecuencia mayor es la reducción de los accidentes [12].

Luego se determinan las metas de reducción de conductas inseguras; el establecimiento de metas es fundamental ya que motiva y compromete a los trabajadores hacia el cambio de conductas inseguras a seguras. Existen tres tipos de metas: implícita, asignada y participativa: En las metas implícitas el supuesto subyacente es reducir el 100% de las conductas inseguras. Por otro lado las metas asignadas suelen ser determinadas por las directivas de la empresa sin aportaciones de la fuerza de trabajo. Por último las metas participativas se establecen conjuntamente y se acuerdan por todos los involucrados con el logro de la meta, es destacable que este tipo de meta es la que ha demostrado que genera mayor efecto de cambio de comportamiento y en consecuencia en la tasa de accidentes [12].

Posteriormente se determina la conciencia del riesgo; se debe averiguar si dichos comportamientos arriesgados se realizan de manera consciente o inconsciente por los trabajadores. Si se cometen actos inseguros de manera inconsciente significa que la apreciación de riesgos que realiza el trabajador no coincide con la que ha hecho la empresa, es decir que no percibe la realidad en el mismo sentido en que la han determinado los criterios técnicos de la empresa; este caso se fundamenta en la configuración de la visión del mundo que tiene el trabajador, siendo un problema de actitudes basado en sus aspectos cognitivos. En cambio, hacerlo de manera consciente significa que el trabajador percibe e interpreta los peligros y el riesgo en el mismo sentido que lo han hecho los análisis técnicos de la empresa, pero que a pesar de ello decide no hacer uso de los medios preventivos que se le han propuesto, en este caso se trata básicamente de un problema de comportamientos que tiene su base en los aspectos afectivos de las actitudes [11].

Después se deben seleccionar los procedimientos de prevención. Un procedimiento de prevención es una estrategia que puede ser implementada por una empresa para la prevención de conductas inseguras y en consecuencia accidentes de trabajo, existen diferentes procedimientos que pueden ser seleccionados de acuerdo con los resultados de la determinación de la conciencia del riesgo de los trabajadores sobre las conductas inseguras que realizan, se establecen tres procedimientos de la siguiente forma:

El primer procedimiento es el plan formativo, este se utiliza cuando los trabajadores no son conscientes del riesgo que tienen al realizar conductas inseguras; al centrarse este problema en aspectos cognitivos por falta de conocimientos, lo que se busca es que los trabajadores conozcan e implementen conductas seguras, que perciban los peligros a los que se exponen cuando realizan conductas inseguras y sus posibles riesgos en el mismo sentido en que lo han

determinado los criterios técnicos de la empresa. El plan formativo se enfoca en las conductas inseguras sobre las que se identificó que los conductores no son conscientes del riesgo al realizarlas. La formación de los trabajadores deben ser instrucciones claras sobre cómo hay que ejecutar las tareas y en ningún caso ser prohibiciones de las que haya que deducir el trabajador cómo comportarse de forma segura [9].

El segundo procedimiento es la retroalimentación; es una socialización que se realiza a los trabajadores cuando son conscientes de las conductas inseguras que realizan. Se deben socializar los comportamientos inseguros que en el pasado provocaron accidentes [9], de igual forma se debe socializar las conductas inseguras que se identificaron y cuantificaron mediante la observación de los trabajadores. Existen diversos mecanismos de retroalimentación como es publicado, verbal, escrito y en reuniones; sin embargo la forma de generar mayor efecto de cambio en los comportamientos es utilizar en conjunto todos los mecanismos de retroalimentación [12].

El tercer procedimiento son las técnicas operantes; se utilizan cuando los trabajadores son conscientes de las conductas inseguras que realizan. Estas técnicas han estado entre las primeras que comenzaron a utilizarse dentro de la modificación de conductas y han sido las que se han aplicado con mayor frecuencia [13]. Thorndike en 1998 sentó las bases de las técnicas operantes en sus trabajos sobre aprendizaje animal al concluir que los animales tendían a repetir conductas que les conducían a un resultado positivo (recompensa) y a no realizar aquellas que les llevaban a un resultado negativo (castigo). Esto le permitió establecer un principio que él llamó ley del efecto, el cual puede enunciarse así: un efecto de un comportamiento positivo es incrementar la probabilidad de que vuelva a suceder en situaciones similares [14]. Los castigos y recompensas que deben suministrarse a los trabajadores para lograr el cambio de sus conductas se conocen como contingencias, y su suministración se debe realizar repitiendo el ciclo observar-intervenir.

A continuación se describen las técnicas operantes más utilizadas:

Reforzamiento positivo; se definen como un evento que después de presentarse una conducta provoca que aumente la frecuencia de dicha conducta, el término reforzador positivo es sinónimo de recompensa. El potencial que tiene esta técnica es que una vez se determina que un evento funciona como reforzador positivo de un individuo en una situación específica, ese evento se puede utilizar para fortalecer otras conductas de ese individuo en situaciones similares. En la selección de contingencias para el reforzamiento positivo existen tres posibles estrategias a utilizar: La primera es realizar entrevistas al propio sujeto o a otras personas relacionadas con él, como padres, pareja, familiares, profesores, tutores, celadores, etc., para recoger información sobre los objetos, actividades, manifestaciones de aprobación social que prefieren. La segunda es ofrecer menús de reforzadores, que son listas de posibles reforzadores. Finalmente la tercera estrategia es la observación de las actividades del sujeto en su tiempo libre, de los objetos que consume o compra con su dinero, etc. [13]

Reforzamiento negativo; es el incremento en la frecuencia de una respuesta por la terminación de un estímulo aversivo inmediatamente después de que se ejecuta la respuesta. En este procedimiento las conductas se mantienen o se incrementan por la presentación o la posibilidad de aplicar estimulación aversiva; por razones éticas este procedimiento se utiliza mucho menos que el reforzamiento positivo [13].

Castigo positivo; es la presentación de un estímulo aversivo después de una respuesta que disminuye la frecuencia de esa respuesta. La utilización de este procedimiento permite obtener rápidamente el efecto de supresión deseado, sin embargo, es frecuente la aparición de efectos secundarios negativos como provocar daños físicos, facilitación de modelos agresivos y provocar reacciones negativas hacia la persona que los aplica [13].

Castigo negativo; es la retirada de un estímulo reforzante subsiguiente a una respuesta el cual disminuye su frecuencia. La determinación de estos estímulos para su retirada surge de entrevistar a los sujetos en los que se observó que realizan conductas inseguras, siendo necesario preguntar directamente cuáles son los motivos que los llevan a realizar este tipo de conductas [13].

Finalmente debe realizarse una revisión de los resultados y proceder a su actualización bajo la responsabilidad de la dirección. Inicialmente la frecuencia de revisión debería ser al menos cada 6 meses y es recomendable recibir una auditoría externa a intervalos de 1-2 años. Cabe resaltar que estos métodos de intervención tienen el potencial de ir mucho más allá de las estrategias de control de riesgos, llegando a influir en la creación de una cultura de seguridad en una organización [9].

2. Metodología

2.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional de corte transversal con enfoque descriptivo, en el que se describieron las características que presenta el sujeto de estudio.

2.2. Muestra

Se calculó una muestra probabilística de 127 conductores, utilizando la Ecuación (1) para estudios descriptivos con población finita y variables discretas [15]; las variables de la Ecuación (1) se describen en la Tabla 1.

Tabla 1
Variables de la Ecuación (1) para el cálculo de la muestra.

Variable	Nombre de la variable	Valor
n	Tamaño de la muestra	127
N	Tamaño población	190 conductores
Z	Nivel de confianza	95% = 1,96 calculado
d	Error	5% = 0,05
p	Proporción del fenómeno en estudio	50% = 0,5
q	Proporción de la población que no	50% = 0,5

Fuente: [15]

Para las variables p y q se asigna una proporción esperada del 50% por no contar con estudios previos que tengan una población y variables similares.

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N - 1) + Z^2pq} \quad (1)$$

2.3. Muestreo

El tipo de muestreo utilizado para la entrevista fue aleatorio simple; este consiste en extraer los individuos al azar de una lista en la que está el total de individuos.

2.4. Técnicas para la recolección y análisis de la información

Se realizó una entrevista individual estructurada a los conductores de la empresa utilizando como instrumento un cuestionario el cual estuvo conformado por tres partes: en la primera parte se muestra un listado de conductas inseguras y se les pregunta si es probable que estas conductas generen accidentes con consecuencias mortales, esto con el fin de conocer la conciencia que tienen los conductores del riesgo sobre las conductas inseguras; en la segunda parte se les pregunta cuál es el motivo por el cual han realizado estas conductas inseguras; finalmente en la tercera parte se indaga sobre los incentivos que podría ofrecer la empresa para motivarlos a realizar conductas seguras.

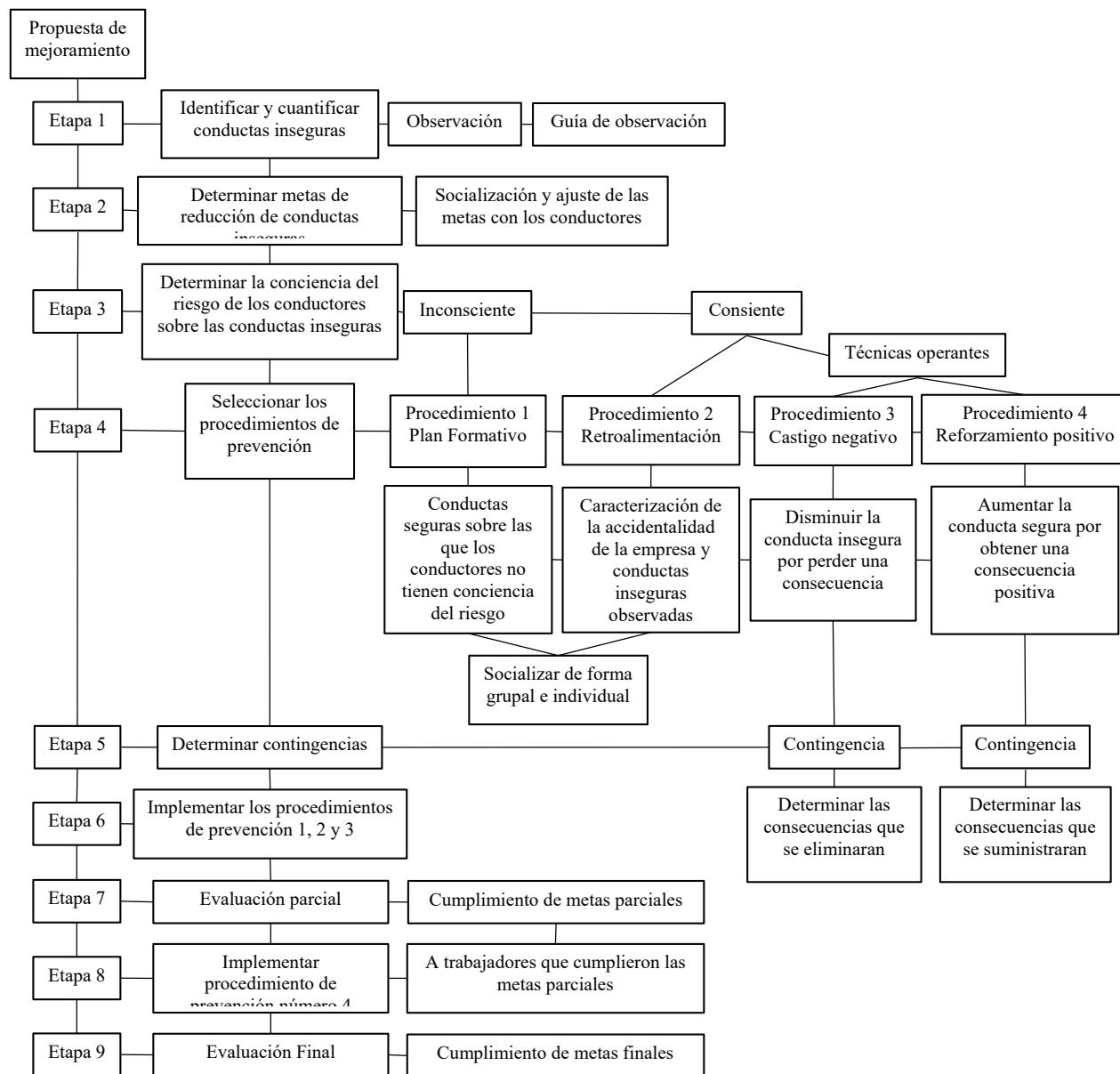


Figura 1. Propuesta de mejoramiento para la prevención de conductas inseguras de los conductores y posibles accidentes de tránsito.
Fuente: El Autor.

3. Resultados

Propuesta de mejoramiento para la prevención de conductas inseguras de los conductores y posibles accidentes de tránsito. A continuación en la Fig. 1 se presenta un esquema general de la propuesta:

3.1. Etapa 1. Identificación y cuantificación de conductas inseguras en los conductores de la empresa

En la Tabla 2 se observa que las conductas inseguras que presentaron mayor frecuencia fueron exceso de velocidad y no utilizar direccionales.

3.2. Etapa 2. Determinación de metas de reducción de conductas inseguras realizadas por los conductores de la empresa

Se propone una reducción del 100% de las conductas inseguras en un plazo de cuatro años, con una reducción anual del 25% y revisiones de cumplimiento trimestrales de cada conducta insegura. Esta reducción se plantea de acuerdo con los resultados de otros estudios en los que estos procesos de seguridad basados en los comportamientos reportaron reducciones de conductas inseguras entre un 25 y 100% [10]. Como consecuencia de la reducción de estas conductas inseguras se espera una reducción hasta del 80% de los accidentes de tránsito, lo que significa reducir de 87 a 17 los accidentes que se presentan en promedio cada año, esta proyección se plantea teniendo en cuenta los resultados de correlación entre las conductas inseguras y los accidentes de tránsito [7].

Tabla 2.
Conductas inseguras observadas en los conductores de la empresa.

Conducta insegura	Total	(%)
Utilizar medios tecnológicos y de comunicación.	324	2,94
Escuchar radio o televisión con volumen alto.	32	0,29
Observar al auxiliar.	413	3,74
Observar a vendedor ambulante dentro del bus.	114	1,03
Consumir alimentos y bebidas.	197	1,79
Manipular Y Observar documentos o dinero.	89	0,81
Manipular elementos fuera de alcance.	235	2,13
Adelantar cerrando.	19	0,17
Adelantar invadiendo carril del mismo sentido en zigzag.	70	0,63
Frenar bruscamente.	38	0,34
Girar bruscamente.	32	0,29
Manejar con parabrisas empañado o sucio.	44	0,40
Adelantar en curva o en pendientes.	121	1,10
Adelantar invadiendo carril de sentido contrario.	273	2,47
Exceso de velocidad en zona rural.	5353	48,5
Exceso de velocidad en zonas urbanas.	654	5,93
No mantener distancia de seguridad.	533	4,83
Salirse de la calzada.	179	1,62
Dejar o recoger pasajeros en sitios no demarcados.	19	0,17
Transitar con las puertas abiertas.	57	0,52
No utilizar cinturón de seguridad.	76	0,69
Llevar a vendedor ambulante al lado del conductor.	51	0,46
No utilizar direccionales.	1575	14,2
Transitar sobre la línea de separación de carril.	533	4,83
Total	11031	100

Fuente: [7]

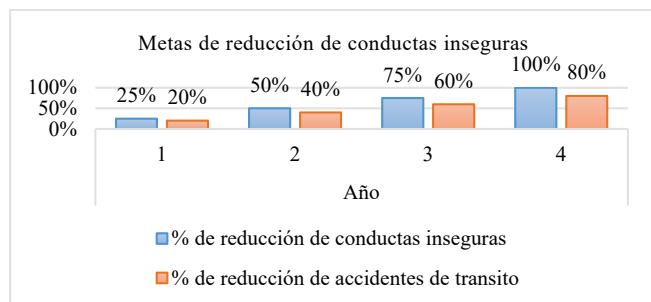


Figura 2. Metas de reducción de conductas inseguras.

Fuente: El Autor.

Las metas y plazos planteados deben ser socializados y de ser necesario reajustados según el criterio de los conductores, para lograr un alto grado de aceptación y compromiso en el desarrollo de esta estrategia de seguridad basada en el comportamiento.

3.3. Etapa 3. Determinación de la conciencia del riesgo de los conductores sobre las conductas inseguras

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 3 se puede determinar que en promedio el 90% de los conductores de la empresa son conscientes que realizar conductas inseguras mientras conducen puede generar accidentes de tránsito con consecuencias mortales.

Por otra parte en algunas conductas inseguras como transitar sobre la línea de separación de carril, llevar a vendedor ambulante al lado del conductor, conducir sin utilizar cinturón de seguridad, dejar o recoger pasajeros en sitios no demarcados, salirse de la calzada, consumir alimentos y bebidas y escuchar radio o televisión con volumen alto, se observa que entre el 56 y el 86% de los conductores son conscientes del riesgo.

Tabla 3.
Conciencia del riesgo de los conductores sobre las conductas inseguras.

Conciencia del riesgo	Porcentaje
Utilizar el celular.	100%
Escuchar radio o televisión con volumen alto.	86%
Observar al auxiliar por tiempo prolongado.	96%
Observar a vendedor ambulante por tiempo prolongado.	94%
Consumir alimentos y bebidas.	68%
Manipular y observar documentos o dinero.	96%
Manipular elementos fuera de alcance.	100%
Adelantar cerrando.	100%
Adelantar invadiendo carril del mismo sentido en zigzag.	94%
Frenar bruscamente.	98%
Girar bruscamente.	98%
Manejar con parabrisas empañado o sucio.	98%
Adelantar en curva o en pendientes.	96%
Adelantar invadiendo carril de sentido contrario.	98%
Exceso de velocidad.	94%
Conducir sin mantener distancia de seguridad.	96%
Salirse de la calzada.	84%
Dejar o recoger pasajeros en sitios no demarcados.	80%
Transitar con las puertas abiertas.	96%
Conducir sin utilizar cinturón de seguridad.	56%
Llevar a vendedor ambulante al lado del conductor.	66%
Conducir sin utilizar direccionales.	100%
Transitar sobre la línea de separación de carril.	86%

Fuente: El Autor.

3.4. Etapa 4. Selección de medidas y procedimientos de prevención

Debido a la alta conciencia del riesgo que se encontró en los conductores sobre las conductas inseguras que realizan, los procedimientos de prevención que se plantean en esta propuesta están orientados principalmente hacia la implementación de las técnicas operantes y la retroalimentación. De las técnicas operantes se propone utilizar el reforzamiento positivo y castigo negativo debido a que se complementan y se ha demostrado su efectividad, excluyéndose el reforzamiento negativo y el castigo positivo por los efectos negativos que pueden resultar de los estímulos aversivos que deben suministrarse. Por último se propone implementar un plan formativo dirigido solamente hacia las conductas inseguras sobre las cuales los conductores no demostraron tener una alta conciencia del riesgo.

3.5. Etapa 5. Determinación de contingencias

Dentro del área de estudio de las técnicas operantes se puede considerar una contingencia como una consecuencia que se puede obtener o no por realizar una acción determinada, esta consecuencia motiva a realizar a los trabajadores ciertas conductas.

Para lograr el cambio de conductas inseguras a seguras se requiere en primer lugar eliminar las consecuencias (motivaciones) que recibe el trabajador actualmente, que considera positivas y lo llevan a realizar conductas inseguras (castigo negativo). En segundo lugar se requiere crear nuevas consecuencias (motivaciones) que lleven al trabajador realizar conductas seguras (reforzamiento positivo).

3.5.1. Contingencias para el reforzamiento positivo

Las contingencias para el reforzamiento positivo son incentivos que se pueden suministrar a los conductores que reporten una disminución según las metas planteadas en la reducción de conductas inseguras, con el objetivo de que continúen realizando conductas seguras.

Tabla 5.
Motivos que tuvieron los conductores para realizar conductas inseguras y propuestas de control

Conducta insegura	Motivos para realizar las conductas inseguras	%	Propuestas de control
Utilizar celular	Sin auxiliar, contestar llamadas de trabajo	22	
	Sin auxiliar, contestar llamada urgente	4,3	
	Sin auxiliar, contestar llamada importante	4,3	
	Sin auxiliar	21,7	
	Contestar llamadas de la empresa	4,3	
	Por trabajo	4,3	Uso de manos libres, Restringir llamadas
	Motivos personales y de la empresa	4,3	
	Por fuerza mayor	4,3	
	Motivos personales y familiares	4,3	Uso de manos libres
	Contestar llamadas del jefe	4,3	Uso de manos libres, Restringir llamadas
Escuchar radio o televisión con volumen alto	Contestar llamada urgente	21,9	Uso de manos libres
	Cansancio o sueño	20	Mayor tiempo de descanso para conductores
	Gusto	20	Moderar volumen
	Para distraerse	20	
	Solicitud de los pasajeros	40	Campaña concientización en seguridad vial para pasajeros
Observar al auxiliar por tiempo prolongado	Costumbre, supervisar al auxiliar	16,7	Entrenamiento
	Por la conversación	50	
Preguntar sobre los pasajeros		33,3	Entrenamiento, hablar observando siempre la vía

Existen principalmente dos formas de suministrar los incentivos a los conductores que cumplan con las metas de reducción de las conductas inseguras; la primera forma es que los conductores escojan los incentivos que deseen recibir y la segunda forma es que la empresa escoja los incentivos que serán suministrados a los conductores. Sin embargo, socializar y en lo posible acordar con los conductores la forma de suministrar los incentivos genera mayor aceptación y compromiso en el desarrollo de esta estrategia de seguridad.

En la Tabla 4 se pueden observar los incentivos que pueden motivar a los conductores a realizar conductas seguras, de acuerdo con la entrevista que se les realizó.

3.5.2. Contingencias para el castigo negativo

Las contingencias para el castigo negativo es la retirada de consecuencias aparentemente favorables para los conductores que los llevan a realizar conductas inseguras, se busca la disminución de conductas inseguras.

En la Tabla 5 se presentan los motivos que llevaron a los conductores a realizar conductas inseguras y los controles que se proponen.

Tabla 4.

Incentivos para motivar a los conductores a realizar conductas seguras durante su trabajo.

Incentivos	Porcentaje
Actividades deportivas	2,63%
Bonificación	23,68%
Cursos motivacionales	2,63%
Integraciones para los conductores y sus familias	2,63%
Lodo terapia	2,63%
Tiempo de descanso	26,32%
Reconocimiento escrito por buen desempeño	13,16%
Recreación	21,05%
Obsequio	5,26%
Total	100%

Fuente: El Autor.

Continuación Tabla 5.

Motivos que tuvieron los conductores para realizar conductas inseguras y propuestas de control

Conducta insegura	Motivos para realizar las conductas inseguras	%	Propuestas de control
Observar a vendedor ambulante por tiempo prolongado	Por formalidad Por la conversación Verificar el servicio que presta Costumbre Estrés Fatiga Hidratación No hay tiempo para comer Pereza	33,3 33,3 33,3 3,3 3,3 3,3 6,8 80 3,3	Ubicación del vendedor ambulante en una silla al lado de los pasajeros. Entrenamiento en conducción. Solicitar ayuda de auxiliar Capacitación en seguridad vial Mayor tiempo de descanso, recreación Mayor tiempo de descanso Asignar tiempo para consumir alimentos y bebidas. Consumir alimentos y bebidas en las terminales cuando el bus este detenido. Mayor tiempo de descanso
Consumir alimentos y bebidas			
Manipular y observar documentos o dinero	Alistar plata para pagar peajes Cambiar dinero al auxiliar Falta de auxiliar Sin auxiliar, recibir dinero de pasajeros	42,8 28,6 14,3 14,3	Solicitar ayuda de auxiliar. Comprar todos los peajes del recorrido en el primer peaje. Asignar base al auxiliar, cambiar dinero cuando el vehículo esté detenido Viajar siempre con auxiliar Viajar siempre con auxiliar
Manipular elementos fuera de alcance	Coger objetos que se caen Falta de auxiliar Los controles no están ubicados al alcance del conductor Necesita revisar el control del ruteró	12,5 62,5 12,5 12,5	Solicitar ayuda de auxiliar Viajar siempre con auxiliar Ubicar los controles dentro del área de alcance del conductor. Solicitar ayuda de auxiliar
Adelantar cerrando	Adelantar vehículos que avanzan a menor velocidad Falta de precaución Para adelantar Para ocupar espacios libres Por distracción Por falta de tiempo	11,1 11,1 11,1 11,1 44,5	Asignar mayor tiempo para realizar recorrido, así el conductor puede esperar una situación segura para adelantar. Entrenamiento en conducción.
Adelantar invadiendo carril del mismo sentido en zigzag	Falta de tiempo, presión de los pasajeros La doble calzada lo permite Las personas usan mal el carril rápido en doble calzada Por falta de tiempo	9,1 18,2 27,2 36,4	Asignar mayor tiempo para realizar recorrido, realizar campaña de concientización en seguridad vial para pasajeros Entrenamiento en conducción. Campaña de concientización en seguridad vial para los demás conductores de la vía Asignar mayor tiempo para realizar recorrido
Frenar bruscamente	Esquivar obstáculos como animales, peatones y vehículos Frenadas inesperadas de otros conductores Imprudencia de otros vehículos Por emergencia Por emergencia, obstáculos en la vía	29,3 7,3 7,3 48,8 7,3	Solicitar ante entidades competentes la señalización de la presencia de animales en la vía. Campaña de concientización en seguridad vial para los demás conductores de la vía
Girar bruscamente	Esquivar obstáculos, animales y peatones Imprudencia de otros conductores, huecos en la vía Necesidad de esquivar a otro vehículo Por emergencia Por imprudencia de otros vehículos Por necesidad	16,7 16,7 16,7 16,7 16,6 16,6	Campaña de concientización en seguridad vial para los demás conductores de la vía
Manejar con parabrisas empañado o sucio	Condiciones climáticas No hay agua Se dañan las plumillas Sin auxiliar Vapor generado por los pasajeros, A los pasajeros no les gusta el aire acondicionado	16,6 4,2 8,3 66,7 4,2	Verificar el estado del vehículo antes de iniciar el recorrido utilizando listas de chequeo Programa de mantenimiento preventivo basado en la ficha técnica de las plumillas Viajar siempre con auxiliar
Adelantar en curva o en pendientes	Adelantar camiones que viajan a menor velocidad Falta de tiempo La vía lo permite Para adelantar vehículos que viajan a menor velocidad Porque está seguro de poder hacerlo	27,3 9,1 18,2 36,4 9,1	Asignar mayor tiempo para realizar recorrido Entrenamiento en conducción Entrenamiento en conducción
Adelantar invadiendo carril de sentido contrario	Adelantar camiones que viajan a menor velocidad Falta de tiempo La vía lo permite Para adelantar vehículos Para adelantar vehículos que viajan a menor velocidad Por imprudencia	17,4 30,4 13 4,4 30,4 4,4	Asignar mayor tiempo para realizar recorrido Entrenamiento en conducción Entrenamiento en conducción Entrenamiento en conducción

Continuación Tabla 5.

Motivos que tuvieron los conductores para realizar conductas inseguras y propuestas de control

Conducta insegura	Motivos para realizar las conductas inseguras	%	Propuestas de control
Exceso de velocidad	Para que otro bus no lo alcance	7,1	Asignar mayor tiempo para realizar recorrido
	Para prestar buen servicio a los pasajeros	3,6	
	Para adelantar otro vehículo	7,1	
	Llegar a tiempo a la agencia para cubrir otras rutas	3,6	
	La vía lo permite	3,6	Entrenamiento en conducción. Instalar un tablero auditivo que alerte cuando se exceda los límites de velocidad
	Falta de tiempo y presión de los pasajeros	3,6	Asignar mayor tiempo para realizar recorrido y realizar una campaña concientización en seguridad vial para los pasajeros
	Falta de tiempo	53,6	
	Exigencia de los pasajeros	10,6	Campaña de concientización en seguridad vial para pasajeros
	Costumbre	3,6	Entrenamiento en conducción
Conducir sin mantener distancia de seguridad	Adelantar camiones que viajan a menor velocidad	3,6	
	Costumbre	25	Instalar un sistema de distancia de seguridad, conformado por un radar que informe a través de un tablero dinámico la distancia con otros vehículos y un tablero auditivo que alerte cuando la distancia no sea segura.
	Para adelantar	50	
	Por confianza	25	Entrenamiento en conducción
Salirse de la calzada	Por falta de espacio en la vía por el tránsito de camiones	7,1	Campaña de seguridad vial para demás conductores de la vía
	Por emergencia	7,1	Capacitación en seguridad vial
	Para recortar la curva, solo cuando hay visibilidad	14,4	
	Para recortar curvas, para no maltratar llantas y pasajeros	7,1	
	Para recortar curvas	7,1	
	Para no transitar sobre la pintura de las líneas viales que es deslizante	7,1	Programa de mantenimiento preventivo basado en la ficha técnica de las llantas para hacer seguimiento a su desgaste
	Estrategia de conducción	7,1	Capacitación a conductores en seguridad vial
	En las curvas por la alta velocidad	7,1	Disminuir la velocidad en curvas
	En curvas para no sentir tanto la curva, confort de manejo	35,9	
Dejar o recoger pasajeros en sitios no demarcados	Por exigencia de la empresa	3,1	Utilizar solamente los paraderos
	Falta de cultura del pasajero	3,1	
	Exigencia del pasajero, pocos paraderos en las ciudades	3,1	
	Exigencia de los pasajeros	43,8	Campaña de concientización en seguridad vial para pasajeros.
	Evitar insultos de los pasajeros	3,1	Solicitar aumentar el número de paraderos ante las entidades gubernamentales competentes.
	Evitar el enojo del pasajero por no parar	3,1	
	Comodidad del pasajero	3,1	
	Aumentar ingresos económicos, falta de cultura	3,1	
	Aumentar ingresos económicos	34,5	
Transitar con las puertas abiertas	Por el flujo continuo de pasajeros	100	Señalar dentro del vehículo la obligación de transitar con puertas cerradas. Implementar testigos electrónicos que indiquen mediante señales visuales y sonoras que la puerta debe ser cerrada.
Conducir sin utilizar cinturón de seguridad	Esta mal ubicado, rosa el cuello del conductor	14,3	Instalar cinturones ajustables
	Falta de cultura	14,3	Capacitación en seguridad vial
	Por guardar y entregar continuamente equipajes	14,3	Señalar dentro del vehículo el uso obligatorio del cinturón de seguridad. Implementar testigos electrónicos que indiquen mediante señales visuales y sonoras el uso del cinturón de seguridad antes y durante la conducción del vehículo.
	Por olvido	42,8	
	Porque ensucia la camisa	14,3	Limpieza del cinturón de seguridad
	Descuido	33,3	Entrenamiento en conducción
Conducir sin utilizar direccionales	Por estar maniobrando la dirección del vehículo	33,3	
	Porque cuando se pone las direccionales los autos particulares aceleran para no permitir el adelanto	33,3	Campaña concientización en seguridad vial para los demás conductores de la vía

Continuación Tabla 5.

Motivos que tuvieron los conductores para realizar conductas inseguras y propuestas de control

Conducta insegura	Motivos para realizar las conductas inseguras	%	Propuestas de control
Llevar a vendedor ambulante al lado del conductor	Porque entretiene al conductor	5,6	
	Por servicio al cliente	11,1	
	Por preferencia del conductor	5,6	Capacitación en seguridad vial
	Por no incomodar a los pasajeros	11,1	No permitir el transporte de vendedores ambulantes
	No hay sillas disponibles	38,9	No permitir el transporte de vendedores ambulantes cuando no hallan sillas disponibles
	Están autorizados por la empresa	22,2	No permitir el transporte de vendedores ambulantes
Costumbre	Costumbre	5,6	Capacitación en seguridad vial
	Por seguridad, cuando no hay vehículos	16,7	
Transitar sobre la línea de separación de carril	Por seguridad, cuando hay neblina	8,3	Solicitar ante entidades competentes la señalización de presencia de neblina en la zona. Utilizar luces altas. Disminuir la velocidad.
	Por seguridad en la noche, esquivar ganado	8,3	Señalar la presencia de animales en la vía. Disminuir la velocidad
	Por precaución	8,3	
	Por huecos a los lados de la vía, en vías sin tráfico	8,3	Solicitar ante entidades competentes la señalización del mal estado de la vía y su arreglo
	Permite una mejor reacción ante obstáculos en la vía	8,3	Señalar los obstáculos en la vía.
	Para tener mayor espacio de maniobra	16,7	
Imprudencia	Imprudencia	8,3	Capacitación normas de tránsito
	Evitar obstáculos	8,3	
	Distracción	8,3	Capacitación normas de tránsito

Fuente: El Autor.

3.6. Etapa 6. Implementación de los procedimientos de prevención 1, 2 y 3.

Una vez determinadas las contingencias para las técnicas operantes se debe suministrar el plan formativo, la retroalimentación y el castigo negativo, estos procedimientos buscan incentivar a los trabajadores a reducir las conductas inseguras. La retroalimentación y el plan formativo se deben suministrar a los conductores de forma individual y grupal, utilizando diferentes medios de comunicación como es verbal, escrito y en reuniones.

En la retroalimentación se debe socializar a los conductores las causas generales y las causas asociadas a los conductores de los accidentes de tránsito que ocurrieron en la empresa entre los años 2013 y 2015 que se describen en las Tablas 5 y 6 respectivamente. De igual manera se debe socializar las conductas inseguras que se identificaron en la observación inicial, que se presentan en la Tabla 7.

El plan formativo se enfoca en las conductas inseguras sobre las que se identificó que los conductores no son conscientes del riesgo al realizarlas; de acuerdo con los resultados presentados de la Fig. 7, existen siete conductas inseguras en las que solamente entre el 56 y el 86% de los conductores son conscientes del riesgo; ante las cuales se proponen las siguientes instrucciones:

Conducir sobre la calzada: En situaciones con neblina, animales o la vía en mal estado se debe reducir la velocidad y si el flujo vehicular lo permite utilizar luces altas.

Hacer paradas para que los pasajeros compren y consuman alimentos: En rutas de larga distancia en las que los pasajeros requieran la compra de alimentos, los conductores pueden hacer paradas en zonas permitidas.

Conducir utilizando el cinturón de seguridad: Se recomienda utilizar cinturones ajustables y realizarles limpieza periódica para mayor comodidad del conductor.

Dejar y recoger pasajeros únicamente en paraderos.

Consumo de alimentos y bebidas cuando el vehículo este detenido: En las terminales y cuando se hagan paradas para que los pasajeros compren y consuman alimentos.

Escuchar radio y televisión con volumen moderado: El sonido producido por estos aparatos debe permitirle oír al conductor con claridad otros sonidos, como los producidos por otros vehículos en la vía y los generados dentro del bus por los pasajeros y el auxiliar.

3.7. Etapa 7. Evaluación parcial.

Luego de implementar los procedimientos 1, 2 y 3 se debe realizar una nueva observación de las conductas inseguras realizadas por los conductores, para determinar el grado de cumplimiento de las metas.

3.8. Etapa 8. Implementación del procedimiento de prevención número 4.

Se debe suministrar el reforzamiento positivo a los trabajadores que cumpla con las metas de reducción de conductas inseguras; esto con el fin de que continúen reduciendo las conductas inseguras y adoptando conductas seguras en su trabajo.

3.9. Etapa 9. Evaluación final.

Una vez realizada la intervención, la gerencia de la empresa debe realizar una revisión de los resultados y actualizar la propuesta. Al principio la frecuencia de revisión

debería ser al menos cada 6 meses, y es recomendable recibir una auditoría externa a intervalos de 1 a 2 años [9].

4. Conclusiones y recomendaciones

Teniendo en cuenta el alto número accidentes en los medios de transporte terrestre en Colombia durante los años 2013 y 2015 es oportuno que las empresas del sector transporte adapten e implementen la presente propuesta de mejoramiento, lo que permitirá crear una cultura de seguridad en los conductores y una serie de beneficios económicos y de seguridad pública.

En diferentes estudios sobre técnicas operantes se ha demostrado que el reforzamiento positivo es la principal herramienta utilizada para lograr el cambio de conductas inseguras a seguras. Sin embargo adicional a ese estímulo que se suministra a los trabajadores por realizar conductas seguras, se requiere eliminar el estímulo actual por el cual realizan las conductas inseguras, lo que se conoce como castigo negativo. De no implementarse ambas técnicas de forma simultánea, el trabajador se encuentra con diferentes estímulos que los llevan a conductas contrarias y podría decidirse por una conducta riesgosa.

La propuesta de mejoramiento surge del análisis de metodologías planteadas por diferentes autores, el principal aporte realizado es la unificación de una propuesta ordenada que busca implementar procedimientos adecuados para la prevención de conductas inseguras y accidentes de tránsito que se adecua a las necesidades de los trabajadores, en cuanto investiga profundamente sus motivaciones y proporciona diferentes procedimientos de prevención que se complementan para lograr el máximo de efectividad.

Es destacable el alto grado de conciencia que tienen los conductores del riesgo sobre las conductas inseguras que realizan, esto indica que en general los trabajadores de la empresa están bien formados y capacitados. Es importante conocer la conciencia del riesgo en otras empresas y regiones del país, para comprender si esta situación está generalizada o es particular de la empresa de este estudio.

Algunas conductas inseguras realizadas por los conductores son causadas por factores externos a la empresa como el comportamiento de los pasajeros de los buses y otros usuarios de la vía; aunque la empresa no puede controlar estas casusas de forma directa, es posible crear campañas de concientización que contribuyan en la creación de una cultura de seguridad vial.

Aunque los objetivos de la presente propuesta y los de la guía metodológica para la elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial PESV presentada por el Ministerio de Transporte de Colombia en la resolución 1565 de 2014 están orientados hacia la prevención de accidentes de tránsito; se encuentra que la resolución no presenta una metodología específica para la identificación y control de conductas inseguras, por lo que se le recomienda al ministerio de transporte anexar la presente propuesta a la Guía para la elaboración del PESV.

Referencias

- [1] Caso, A., Rey de Castro, J., y Rosales-Mayor, E., Hábitos del sueño y accidentes de tránsito en conductores de ómnibus interprovincial de Arequipa, Perú, Rev. Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, [en línea]. 31(4), 2014. [Fecha de consulta: 10 de agosto de 2016]. Disponible en: <http://biblio.uptc.edu.co:2084/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=b80f0c79-2b5a-42f0-baf5-488a78f6cba0%40sessionmgr101>
 - [2] Montes, S., Ledesma, R., & Poó, F. Estudio y prevención de la distracción e inatención en la conducción, Avances en Psicología Latinoamericana, 32(1), pp. 115-129, 2014. <http://dx.doi.org/10.12804/apl32.1.2014.08>
 - [3] Gutiérrez, Y., Velásquez, S. Seguridad vial en Colombia Especial Seguimiento a los resultados de la política pública, Colombia, Contraloría General de la Repùblica, 2012, 7 P.
 - [4] Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Forensis 2013 datos para la vida. [en línea]. Bogotá, D.C. Repùblica de Colombia 2014 [consulta: 15 de septiembre de 2016], cap. 5, Comportamiento de muertes y lesiones por accidente de transporte, Colombia, 2013. Disponible en: <http://www.medicinalegal.gov.co/forensis>
 - [5] Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Forensis 2014 datos para la vida. [en línea]. Bogotá, D.C. Repùblica de Colombia 2015 [consulta: 15 de septiembre de 2016], cap. 10, Comportamiento de muertes y lesiones por accidentes de transporte. Colombia, 2014. Disponible en: <http://www.medicinalegal.gov.co/forensis>
 - [6] Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Forensis 2015 datos para la vida. [en línea]. Bogotá, D.C. Repùblica de Colombia 2016 [consulta: 15 de septiembre de 2016], cap. 10, Comportamiento de muertes y lesiones por accidentes de transporte. Colombia, 2015. Disponible en: <http://www.medicinalegal.gov.co/forensis>
 - [7] Torres-Sandoval, F. A. (2017). Determinación de conductas inseguras en conductores de bus y su relación con accidentes de tránsito. Estudio de caso de una empresa de transporte público en Colombia. DYN, 84(203), 263-272. DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/dyna.v84n203.67544>
 - [8] Castilla, O. Observación de conductas inseguras en el trabajo: un análisis metodológico. Universitas Psychologica. [En línea]. 11(1), 2012. [Fecha de consulta: 17 de agosto de 2016]. Disponible en: <http://biblio.uptc.edu.co:2092/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=25012363-d008-47d4-90d3-0b9ef1bc9574@sessionmgr4010>
 - [9] Montero, R. Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional y procesos basados en el comportamiento: aspectos claves para una implementación y gestión exitosas. Ingeniería Industrial [En línea]. 32(1), 2011. [Fecha de consulta: 20 de enero de 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/3604/360433575003/>
 - [10] Montero, R. La Tecnología de la Seguridad Basada en los Comportamientos. Formación de Seguridad Laboral, volumen (87), 126-128, 2006.
 - [11] Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo (España). NTP 415: Actos inseguros en el trabajo: guía de intervención. Barcelona. 1997. 10pp.
 - [12] Cooper, M. D. Behavioral safety interventions: A review of process design factors. Professional Safety, 54(2), pp. 36-45, 2009.
 - [13] Olivares, R. y Méndez, C. Técnicas de modificación de conducta. [En línea], Madrid, España: Biblioteca Nueva, S. L. 2010 [Fecha de consulta: 15 de febrero de 2017], cap. 4, Técnicas operantes. Disponible en: <http://biblio.uptc.edu.co:2098/visor/6645>
 - [14] Thorndike, E. L. Animal intelligence: An experimental study of the associate processes in animals. American Psychologist, 53(10), pp. 1125, 1998.
 - [15] Aguilar-Barojas, S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Salud en Tabasco [En línea]. 11(1-2), 2005. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2016]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
- F.A. Torres-Sandoval**, es Diseñador Industrial graduado en 2014 de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC); MSc. en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la UPTC. Docente de la Escuela de Diseño Industrial de la UPTC, Facultad Seccional Duitama; docente de la maestría en SST de la UPTC, Facultad seccional Sogamoso. Sus áreas de interés son: seguridad industrial, higiene industrial y ergonomía. ORCID: 0000-0002-3766-1027