



EFFECTIVIDAD DE LAS CAPACITACIONES EN TERREMOTOS A TRAVÉS DE LA  
REALIDAD VIRTUAL VS LA ENSEÑANZA TRADICIONAL

LISBETH LORENA APONTE MARTINEZ  
VANIA GIULIANA BAUTISTA BERTAZINI

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
Rectoría Virtual y a Distancia  
SEDE / CENTRO TUTORIAL Bogotá D.C. - Sede Principal  
PROGRAMA Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el  
Trabajo  
DICIEMBRE 2019

Efectividad Capacitación Virtual vs Tradicional

2

EFFECTIVIDAD DE LAS CAPACITACIONES EN TERREMOTOS A TRAVÉS DE LA  
REALIDAD VIRTUAL VS LA ENSEÑANZA TRADICIONAL

LISBETH LORENA APONTE MARTINEZ  
VANIA GIULIANA BAUTISTA BERTAZINI

Trabajo de Grado Presentado Como Requisito Para Optar Al Título De Especialista en Gerencia  
en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Director:  
(Asesor disciplinar)

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
Rectoría Virtual y a Distancia  
SEDE / CENTRO TUTORIAL Bogotá D.C. - Sede Principal  
PROGRAMA Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el  
Trabajo

Efectividad Capacitación Virtual vs Tradicional

3

DICIEMBRE 2019

**Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo a nuestras familias.

### **Agradecimientos**

Damos gracias a todas las personas que nos prestaron su apoyo durante el desarrollo de este trabajo y esta especialización.

**TABLA DE CONTENIDO**

**Resumen ejecutivo**

**Introducción**

Descripción del problema.....12

Pregunta de investigación .....14

**Objetivos.....14**

Objetivo general.....14

Objetivos específicos.....14

**Justificación.....15**

**Marco de referencia.....16**

Marco teórico.....16

Antecedentes o estado del arte.....20

Marco legal.....23

**Metodología.....25**

Enfoque y alcance de la investigación.....25

Población y muestra.....26

Instrumentos.....27

Procedimientos.....27

Análisis de la información.....29

Consideraciones éticas.....30

Cronograma.....30

Presupuesto.....31

Análisis de resultados.....32

**Conclusiones.....40**

**Recomendaciones**.....41  
**Referencias bibliográficas**.....43

**Lista de Anexos**

Anexo 1.....46

**Lista de Tablas**

Tabla 1.....30  
Tabla 2.....31  
Tabla 3.....32  
Tabla 4.....33  
Tabla 5.....34  
Tabla 6.....34  
Tabla 7.....35  
Tabla 8.....36  
Tabla 9.....36  
Tabla 10.....37  
Tabla 11.....37

**Lista de Gráficos**

Gráfico 1 .....32  
Gráfico 2 .....38  
Gráfico 3 .....39

### **Resumen ejecutivo**

El propósito de esta investigación fue comparar y analizar la eficacia de un programa de capacitación en prevención de un evento natural, como un terremoto, mediante un método de realidad virtual, para sensibilizar y modificar, conductas y prácticas de funcionarios de una empresa privada del sector financiero de la ciudad de Bogotá frente a una población de una empresa del gobierno quien no recibió la capacitación o que recibió entrenamiento tradicional.

Se realizó un estudio comparativo cuantitativo entre la población a quien se le realizó el programa de capacitación (360) de prevención de terremoto, frente a la población quien no recibió esta capacitación, por medio de una encuesta virtual de 13 ítems en donde se evaluaba el nivel de conocimiento y preparación frente a ese evento.

En el análisis de resultados se observó la tendencia de mayor número de respuestas correctas de la encuesta aplicada a la población que refirió un aprendizaje previo mediante realidad virtual, frente a aquella que recibió instrucción por métodos tradicionales, concluyendo que estos programas de entrenamiento en la población tienen una gran eficacia y provee a la población de herramientas para actuar frente a una situación de emergencia que puede incidir en el número de víctimas en una situación real. Además de promover e incentivar la extensión de este aprendizaje a las redes sociales, como familia y amigos para involucrar la mayor cantidad de población posible.

**Palabras clave:** Programa de terremotos, eficacia, catástrofe natural.

### **Abstract**

The purpose of this research was to compare and analyze the effectiveness of a training program in prevention of natural catastrophic events, such as an earthquake, by using a virtual reality model, to sensitize and modify, behaviors and practices on workers of a private company in the financial sector on Bogotá against a population of a government company who did not receive the same training or received a traditional model of training. A quantitative comparative study was carried out among the population to whom the earthquake prevention (360) training program was conducted against the population who did not receive this training, through a 13-item virtual survey in which the level of knowledge is evaluated and preparation in case of that event. The analysis of the results shows the tendency of a mayor number of correct answers of the survey applied to the population that referred a previous learning by a virtual model, either through the mentioned training or other additional instruction on emergencies. Concluding that these training programs in the population are highly effective and provide the population with tools to act in an emergency situation that can affect the number of victims in a real situation. In addition to promoting and encouraging the extension of this learning to social networks, as family and friends to involve as many people as possible.

**Keywords:** Earthquake training, effectiveness, natural catastrophe

### **Introducción**

Bogotá es la capital de Colombia, que se encuentra situada en el centro del país y está a una altitud de 2.600 metros sobre el nivel del mar, siendo una de las ciudades capitales más altas del mundo, se encuentra al noroeste de los Andes y sobre la Sabana de Bogotá. (Leoni, 2005).

Es una de las ciudades más pobladas del país y se constituye como uno de los más grandes centros económicos de América Latina. Con la migración masiva del campo a la ciudad desde finales de la década de 1940 y la actual migración de comunidades del extranjero, la expansión de la ciudad y junto con la proliferación de asentamientos informales, construcción de residencias en colinas, construcción sobre lagos y casas improvisadas en años resientes, por su ubicación geográfica es amenazada por peligros naturales como deslizamientos, inundaciones y terremotos. (Leoni, 2005)

En Bogotá “en el curso de los últimos quinientos años esta se ha visto afectada por gran cantidad de sismos, de los cuales más de veinte han causado daños. No obstante, si se quiere hacer estadísticas sobre la ocurrencia de los eventos sísmicos solo es posible hacerlo con aquellos que han causado daños intermedios o severos; la razón está en que en un período tan largo algunos

sismos que han causado daños menores han podido ser olvidados o no han sido recuperados por los estudios sobre la sismicidad de la ciudad” (Espinosa, 2004)

En la ciudad de Bogotá se han presentado tres sismos en intensidad igual o superior a VII los cuales han sido recordados por el nivel de daños calificados como severos, los epicentros de estos se presentaron así: en los años 1785 en el Páramo Chingaza, 1827 en Timana y 1917 en el Páramo Sumapaz, otros cuatro han causado daños intermedios: 1743 en el Páramo Chingaza, 1826 en Sopo, 1928 en Valle de Tenza y 1967 en Vegalarga (Huila). Vista en su conjunto la sismicidad de Bogotá resulta ser notablemente alta y se podría decir que es similar a la de ciudades que tradicionalmente han sido consideradas altamente sísmicas como Popayán o Manizales” (Espinosa, 2004), la ciudad de Bogotá se encuentra en un riesgo de que suceda un evento catastrófico como un terremoto, es por este motivo que se deben realizar en todas las organizaciones programas de capacitación frente al riesgo de este evento.

Como se sabe a lo largo de los años se creado leyes para la protección de todos los individuos del estado en cuanto a construcciones de edificaciones como lo son el primer intento de normalización de diseños y construcciones de las estructuras conocido como el Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes expedido por medio del Decreto-Ley 1400 de 1984. Después, fue aprobada por el Congreso de la República la Ley 400 de 1997 en el cual se adoptan normas sobre las construcciones Sismo Resistente en donde establecen los criterios y los requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, así como de aquellas indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo y por consiguiente se dieron los Reglamentos de Construcción Sismo Resistente NSR-98 (1998), que substituyó al Código de 1984, y la actualización expedida en el 2010 como Reglamento NSR-10, hoy vigente desde la ley 400 de 1997, pero si se tiene en cuenta

esto y se evalúan varias construcciones de la ciudad de Bogotá pueden que no cumplan con estas reglamentaciones lo que hace exponer a los ciudadanos sin importar su oficio y profesión.

El programa de capacitación es el instrumento que sirve para explicitar los propósitos formales e informales de la capacitación y las condiciones administrativas en las que se desarrollará. El programa debe responder a las demandas organizacionales y las necesidades de los trabajadores (Fletcher, 2000).

“La capacitación casi siempre ha sido entendida como el proceso mediante el cual se prepara a la persona para que desempeñe con excelencia las tareas específicas del puesto que ocupa”. (Chiavenato, 2009)

La formación que requiere la seguridad y salud en el trabajo es necesaria en todos los niveles de la organización, para los directivos y todos los trabajadores, es un elemento primordial en la aplicación de todo el sistema de SST. Esta capacitación o formación es necesaria y su ejecución en la organización debe ser permanente con el fin de asegurar y reforzar los conocimientos del sistema, y que esto se vea identificado en los procesos y los cambios positivos que se den en la organización. De esta manera, debe existir una comunicación en todos los niveles, esta debe ser de manera ascendente, descendente y así eficaz, “lo que significa que la información relacionada con la SST y las preocupaciones expresadas por los trabajadores en el lugar de trabajo deberían considerarse debidamente, y que deberían llegar al personal directivo”. por ello es imperativo que el sistema se encuentre enfocado en las personas y su formación (Romero, 2018)

Por ello a medida que evolucionan las capacitaciones, las teorías de la educación impactan, la enseñanza en seguridad y salud en el trabajo. Según Stewen Hecker tales avances se concretan en “la educación de capacitación, el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje participativo”. Todos estos aprendizajes tienen en común que el individuo comprenda de mejor manera participando de

ejercicios de resolución de problemas y de esta manera poder generar un pensamiento crítico, la comprensión de comportamientos y de esta manera poder relacionar lo aprendido en el lugar de trabajo. (Enciclopedia de la OIT, 2012)

### **Descripción del problema**

Los procesos de capacitación en las empresas en temas de Seguridad y Salud en el Trabajo actualmente son un gran reto para las áreas de formación y de Salud organizacional para garantizar el eficaz desenvolvimiento del talento humano dentro de la organización, entonces estas deben ser satisfechas oportuna, eficaz y constantemente pues están relacionadas directamente con el avance de cualquier organización.

La situación actual, con el acelerado avance de la tecnología y los procesos de globalización, ha ocasionado que hoy más que nunca los conocimientos técnicos y científicos se vuelvan obsoletos en corto tiempo, adicional la falta de interés por parte de los colaboradores o la falta de tiempo durante la ejecución de sus tareas, lo cual ha dado lugar a la imperiosa necesidad de llevar a cabo una constante e innovadora capacitación del personal para lograr mantenerse funcionando al ritmo del mercado actual. (Romero, 2018)

Sin embargo, incluso los programas de capacitación han experimentado una evolución considerable respecto a su concepción, pues en la actualidad no solamente se refieren a la transmisión de conocimientos técnicos, sino que se los considera más bien como una formación integral que abarca la parte cognitiva y además la conductual de las personas. Lo cual marca definitivamente la diferencia en el desarrollo de una empresa pues su talento humano puede

constituir una gran fortaleza ante la competencia o una gran debilidad si no cuenta con las cualidades requeridas. (Moreno, 2012)

Actualmente en la ciudad de Bogotá se encuentra en un riesgo de terremoto ya que se encuentra expuesta a la actividad sísmica generada por los sistemas de fallas geológicas activas que existen en el país, en función de la distancia de la capital a éstos sistemas, tales como el sistema de Falla Frontal de la Cordillera Oriental (Falla Guaicáramo, Falla Algeciras), Falla Usme, Honda e Ibagué. IDIGER (2018).

Por esta razón se requiere que todos los colaboradores se encuentren capacitadas para enfrentar este evento en los diferentes ámbitos de su vida tanto el personal como el laboral, por lo que es necesario generar programas de capacitación a esta población en donde se generan conocimientos sobre prevención y actuación de este evento, en distintas ocasiones se ha sensibilizado a la población frente a este riesgo; En Estados Unidos indican que si las empresas no pueden continuar con sus operaciones luego de un terremoto, esto podría afectar el suministro de productos y servicios críticos (es decir, alimentos, medicamentos, servicios públicos, servicios financieros, etc.), limitar los medios de subsistencia individuales y comunitarios, y demorar considerablemente la recuperación tras una catástrofe. FEMA (2014).

En general, muchas empresas han invertido en la planificación para el manejo de emergencias y la continuidad de las operaciones. Sin embargo, en su gran mayoría, no han adoptado medidas de mitigación de riesgos en caso de terremoto para proteger sus bienes, su personal y sus operaciones comerciales. Durante un sismo, los edificios, y sus componentes o contenido, pueden derrumbarse, tumbarse, romperse, volar por el aire, o quedar inoperantes o inutilizables. FEMA (2014).

Ya que se le presta poca importancia al de capacitación frente al evento de un terremoto y el nivel de participación de forma presencial en estas actividades es del 50% de la población, es por esta razón que este año en una empresa del sector financiero se diseñó y se implementó una capacitación en realidad virtual para los colaboradores y sus familias con el objetivo de incentivar la participación y capacitación y en la otra organización del sector público se mantuvieron las capacitaciones de forma tradicional sobre la actuación frente a situaciones de emergencias naturales.

### **Pregunta de investigación**

¿Existe una diferencia significativa en la efectividad de un realizar capacitaciones de terremoto por medio de una plataforma virtual en comparación a las capacitaciones de forma tradicional?

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Evaluar la efectividad conocimiento adquirido a través de una capacitación de terremoto por medio de una plataforma de realidad virtual 360 en una empresa del sector financiero en comparación con los programas de capacitación tradicional.

#### **Objetivos específicos**

- Identificar las características de la capacitación tradicional y de realidad virtual en terremoto aplicadas en el área administrativa de dos empresas en la ciudad de Bogotá. (Contundente explicar todo el paso a paso)
- Evaluar los conocimientos adquiridos a través de capacitación tradicional y de realidad virtual en terremoto
- Comparar el nivel de conocimiento adquiridos a través de los diferentes métodos de capacitación.

### **Justificación**

El propósito de validar si es efectivo este tipo de capacitaciones por medio de plataformas tecnológicas que se realicen por medio de realidad virtual donde se exponga a los colaboradores a los riesgos identificados en las organizaciones sin realmente exponerlos a los riesgos, es darle una alternativa a las demás organizaciones en donde se puede incrementar la participación y las formas de capacitar y dar a conocer todas las temáticas involucradas en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Adicionalmente surge la necesidad de ver las diferentes alternativas de cómo se pueden mejorar todos los procesos de capacitación actuales de forma tradicional en las organizaciones para tener mayor cobertura y sensibilización de la población.

Implementar programas de capacitación por medio de diferentes tipos de enseñanza como la son de forma tradicionales o innovadoras como lo es por medio de plataformas tecnológicas, trae consigo valiosos beneficios, entre ellos fomentar la sensibilización y el conocimiento acerca de cómo actuar en casos de emergencias naturales como lo son los terremotos, fomentar la prevención que se traduce en caso real en menos afectados y/o pérdidas humanas, que al final se

puede traducir en ganancias a nivel de bienestar para la organización; la cual es multiplicada para diferentes actores como: los colaboradores, sus familias y la población en general.

### **Marco de referencia**

#### **Marco teórico**

La capacitación consiste en un proceso de enseñanza bien planificado que incluye el adiestramiento, pero imparte además conocimientos en los aspectos técnicos del trabajo. Se imparte a todos los colaboradores en general cuyo trabajo tiene un aspecto intelectual, fortaleciendo sus conocimientos y habilidades para el eficiente desempeño de su labor. (Moreno, 2012) adicional es una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa y orientada hacia un cambio (mejoramiento) en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador”, “La Capacitación es un medio formidable para encauzar al personal de una empresa logrando una auténtica motivación e integración en la misma, ubicando y desarrollando al empleado como un miembro responsable del conglomerado social al que pertenece” (Moreno, 2012)

Según Moreno (2012) los objetivos de la capacitación son: Proporcionar a la empresa recursos humanos altamente calificados en términos de conocimiento, habilidades y actitudes para un mejor desempeño de su trabajo; Desarrollar el sentido de responsabilidad y compromiso hacia la empresa

a través de una mayor competitividad y conocimientos apropiados; Mantener a los colaboradores permanentemente actualizados y favorecer la adaptación del personal ante cualquier cambio que exista en la empresa, en lo relacionado a lo tecnológico u organizacional.

Un proceso de capacitación se compone de varias fases, que deben dominarse y aplicarse, antes de realizar cualquier acción de capacitación, las fases son las siguientes: 1. Determinación de las necesidades: donde se determinan claramente cuáles son las necesidades de capacitación existentes en la organización y, al mismo tiempo, definir el tipo de capacitación idóneo: capacitación teórica, práctica, técnica, específica, psicológica, etcétera. 2. Establecimiento de los objetivos que se desea conseguir con la capacitación en donde se plantea las modificaciones en el ser, el pensar y el hacer de las personas. 3. Determinación de las acciones que deben concretarse qué acciones irán dirigidas a cada uno de los colectivos o grupos profesionales. (González & Tarrago, 2008).

Un proceso de cambio de actitudes debe hacerse de forma escalonada y progresivamente para conseguir que las personas interioricen, a veces casi sin percatarse de eso, una nueva manera de ver la realidad. Así variará su forma de observar, analizar e interpretar todo aquello que ocurre en su entorno y se prepararán poco a poco para asimilar y aceptar el cambio. A partir de ahí, serán capaces de sentir la necesidad del cambio en sí mismos y no como algo impuesto. (González & Tarrago, 2008).

La forma de aprendizaje más extendida es la exposición de teorías y técnicas que, en el mejor de los casos, se realiza con una metodología más o menos participativa, con simulaciones como realidad virtual o estudios de casos. Con esto se intenta representar lo más fielmente posible las situaciones reales de las organizaciones o eventos expuestos y se trata de imaginar cómo se

desenvuelven las personas, qué capacidades tienen y hasta dónde pueden llegar, es decir, qué se puede esperar de ellas. (González y Tarrago, 2008).

Existen cambios en el tiempo sobre la formación que han sido necesarios con el fin de incrementar la eficiencia de los procesos y la calidad de los resultados en las industrias o empresas grandes o pequeñas, estatales o del sector privado. Sin embargo, es necesario apostar al potencial humano que es el más valioso recurso de un país. Muchos proyectos y programas se han desarrollado en diversos países con el fin de mejorar y fomentar la capacitación de la fuerza laboral.

En la actualidad y debido al avance tecnológico se puede considerar que existen dos tipos de modalidades de educación, presencial y virtual. La educación presencial cuenta con una metodología en la que se llevan a cabo clases magistrales en donde interactúan los docentes y los estudiantes, esto se lleva a cabo en un tiempo y sitio físico. (Romero, 2018)

En la educación virtual para interactuar se requiere de otros medios, ya que la mayor parte del proceso ocurre sin la presencia de docentes ni estudiantes en sitios o espacios físicos, en la cual no se acude a ningún aula específica ni en tiempos determinados; haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. (Romero, 2018)

El aprendizaje virtual se define como: aplicaciones y procesos educativos apoyados en la comunicación y las TIC las cuales son una herramienta indispensable para lograr vigencia en el mercado y poder ofrecer servicios y productos de calidad, ya que ayudan a implementar diversos procesos de capacitación que de otro modo no podrían llevarse a cabo en empresas e instituciones. (Abarca, 2016) por medio de esta se generan nuevas estrategias pedagógicas y promotoras de

nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que imparten sus sesiones a distancia, enseñan al personal a aprender de forma independiente, lo orientan en el uso de los materiales, diseñan y coordinan las actividades de aprendizaje, retroalimentan y finalmente, se evalúan los aprendizajes. Todo ello para impulsar y potencializar un desarrollo del aprendizaje autónomo (Romero, 2018)

En los métodos de aprendizaje virtual se ha iniciado el desarrollo de nuevas estrategias, esto para romper con el modelo transmisión de información. Una de estas es la estrategia interactiva que implica: la intervención por parte del usuario sobre el contenido; la transformación del espectador en actor; el diálogo individualizado con los servicios conectados, estas sirven como medio para la inmersión y participación, para establecer conexiones entre la información y los que interactúan. (Gairin & Kluwer, 2010)

La educación virtual con la que se fundamenta la enseñanza debe contener las siguientes variables: que sea interactivo donde se pueden adoptar roles activos en relación al ritmo de aprendizaje; contar con contenido de multimedia la cual está compuesta por imágenes, textos, videos, sonidos etc.; que sea abierta la cual permite la actualización de los contenidos y las actividades de forma permanente, algo que los libros y la capacitación tradicional no poseen, es Sincrónica se puede participar en el contenido o actividades en el mismo momento independientemente de su ubicación geográfica.; Asíncronico en el cual se realiza el estudio del contenido o la ejecución de tareas en un tiempo particular o independiente; es accesible y no cuenta con limitaciones geográficas para esto es importante recalcar que deben tener acceso a internet para poder conectarse a la herramienta virtual. (Tintaya, 2009)

Es importante que se continúen y se incrementen estos esfuerzos si se desea tener un resultado más positivo que lleve al desarrollo de los países, especialmente en los que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tenido un avance más lento. En la actualidad, el uso de las TIC ofrece valiosas oportunidades de capacitación. Nuestro país no se escapa de esta realidad. Con la implementación de mejores procesos de capacitación en el ámbito laboral se podrían mejorar servicios al tiempo que se brindarían opciones de actualización profesional a los trabajadores. (Abarca, 2016)

Es importante conocer que la realidad virtual comprende la interface hombre-máquina, la cual permite al trabajador sumergirse en una simulación gráfica 3D generada por ordenador, y navegar e interactuar en ella en tiempo real, desde una perspectiva centrada en el trabajador; es una experiencia sintética mediante la cual se pretende que el usuario sustituya la realidad física por un entorno ficticio generado por ordenador. Ken Perlin (Director del Media Research Laboratory en New York University) se refiere a la realidad virtual: “Cuando accedo a un espacio virtual lo más importante para mí es tener la sensación de estar accediendo a un mundo que me afectará emocionalmente y en el que me puedo sumergir. Y cuando es así, me maravillo, como si fuera un niño” (Pérez, 2011)

Existen tres características de la realidad virtual las cuales son: posibilidad de tiempo real es la que permite elegir la dirección hacia dónde moverse en el interior del escenario o hacia dónde dirigir la mirada; inmersión completa por el interior del mismo en donde se pierde el contacto con la realidad exterior al percibir únicamente los estímulos del mundo virtual; e interacción con los elementos que lo conforman lo que permite interactuar con el mundo virtual a través de diversos dispositivos de entrada; los aportes de las capacitaciones por medio de la realidad virtual, el espectador de un espacio virtual tiene más de una elección sobre las acciones y sobre lo que ve;

Comentado [LFB01]: Tienen algo acerca de la tecnología que aplicaron 360, sería interesante que quedara dentro del marco teórico

también mejora la retentiva y el modo en que se ven las cosas y permite cambiar la escala de representación de objetos y ver una brizna de hierba como lo haría un insecto, adicional aporta libertad absoluta de movimiento por el mundo o entorno virtual. (Pérez, 2011)

Un sistema de inmersión de realidad virtual el cual se utilizó en el proceso de formación es cuando se sumerge al trabajador en el mundo virtual, utilizando sistemas visuales, con sensores de posición y movimiento, quedando el trabajador, sumergido “realmente” en la atmósfera virtual y formando parte de ese mundo. (Pérez, 2011)

#### **Antecedentes o estado del arte**

Si las organizaciones del futuro se encontrarán siempre abocadas al cambio y si estas quieren responder a su cambiante entorno, se debe creer también que todo ha de cambiar, porque no cambiar en un proceso constante de transformación social y laboral no significará quedar estancado, sino retroceder. Estancarse equivale a retroceder; cambiar significa avanzar y progresar. (González & Tarrago, 2008).

En una organización que cambia, todos sus miembros deben sintonizarse con el proceso de cambio, las personas deben, poco a poco, reciclar sus conocimientos para adquirir las competencias nuevas que requieren y poder asumir, con facilidad, las exigencias de sus nuevos retos. (González & Tarrago, 2008).

Sin embargo, aunque sean muy persuasivos con los funcionarios a cargo con la información suministrada, a veces no se dispone de los suficientes argumentos para poder sensibilizar, convencer a las personas, para cambiar sus conductas, formas de actuar, sentimientos, sus valores y su visión sobre algo, como en este caso frente a una situación de terremoto, A menudo quedan dudas sobre si actuarán como se desea o no, y si se ha comprendido la verdadera importancia y

alcance del cambio, que es necesario; actualmente existen diferentes sistemas y acciones para intervenir en un proceso de cambio; uno de los mejores por su efectividad para cambiar las actitudes personales es la capacitación, naturalmente, la capacitación dirigida a lograr un cambio. (González & Tarrago, 2008).

La capacitación es un proceso continuo, porque aun cuando al nuevo personal se realice la inducción en forma adecuada, con frecuencia es preciso entrenarlos o capacitarlos en las labores para las que fueron contratados y/o proporcionales nuevos conocimientos necesarios para el desempeño de un puesto y más en los temas donde se les capacita a los riesgos asociados a sus tareas. (García, 2011), además es un elemento muy importante y juega un papel preponderante en la vida de las organizaciones y del personal que las integra, de tal forma que: “Aunque la capacitación o el entrenamiento auxilia a los miembros de la organización a desempeñar su trabajo actual, sus beneficios pueden prolongarse a toda su vida laboral y pueden auxiliar en el desarrollo de esa persona para cumplir futuras responsabilidades. Las actividades de desarrollo, por otra parte, ayudan al individuo en el manejo de responsabilidades futuras, independientemente de las actuales” (Werther & Davis, 1998)

La aplicación de los procesos de capacitación en el ámbito laboral han ido variando para responder a las diversas perspectivas y teorías que los han permeado. Así pues, estos han cambiado paulatinamente a causa de las distintas corrientes que han influenciado la psicología y la educación y las transformaciones que se han generado en la economía mundial a través de la historia, y los avances tecnológicos.

Para Alemán y Gómez (2011), el estudio de la capacitación laboral ha evolucionado a lo largo del tiempo mediante tres perspectivas: la histórica, la sociológica y la económica. En cuanto a la histórica, los cambios en la economía y la sociedad, se impulsó un modelo de desarrollo enfocado

en la producción. A partir de esto la educación continua en los adultos cobró importancia y se debían actualizar constantemente los conocimientos y competencias.

Desde la perspectiva sociológica, se ha estudiado la relación existente entre las estructuras que forman una empresa y la capacitación, especialmente a partir del surgimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas. (Abarca, 2016)

Según (Abarca, 2016) existen muchos factores para capacitar en una empresa: desde el número de empleados hasta la regulación de esta por parte del Estado, donde la formación está inmersa dentro de un proceso social. En este sentido, los procesos instructivos no se ven solo como inversiones particulares que favorecerán a un individuo o una compañía en particular, sino como un elemento que beneficiará a la sociedad en general.

La perspectiva económica promueve, por su parte, la capacitación en grandes y pequeñas empresas, donde la formación se ve como una inversión inmediata con el objetivo de obtener beneficios monetarios futuros, no solo en el nivel personal en el caso del empleado, sino también de las mismas empresas; en última instancia, la capacitación se proyecta además a la sociedad en general. (Abarca, 2016)

### **Marco legal**

El presente programa de capacitación frente al evento de un terremoto se fundamenta en dos fases la primera en el cumplimiento del DECRETO UNICO 1072 de Ministerio de Trabajo, de la República de Colombia, emitido el 26 de mayo de 2015, en su artículo 2.2.4.6.25 en donde se solicita que todas las organizaciones deben contar con un plan de Prevención, Preparación y Respuesta a Emergencias.

- El Decreto 2157 de 2017 "por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012"
- Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente NSR-10.
- Ley 9 de 1979 Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.
- CONPES 3146/01. Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres – PNPAD, en el corto y mediano plazo
- Ley 46 noviembre 2 de 1988: Se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres
- Decreto legislativo 919 de 1989 Organización del Sistema Nacional para prevención y Atención de desastres, constituido por entidades públicas y privadas.
- Resolución 1016 de 1989 Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país”
- DECRETO LEY 919 /89 “Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones”.
- Ley 400 de 1997: se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes.
- Ley 1575 de 2012: Por medio de la cual se establece la Ley General de Bomberos de Colombia.

Y en la segunda etapa frente al programa de capacitación encontramos las siguientes normas:

- Constitución Política de Colombia. Establece en su Artículo 54: “Es obligación del Estado y de los empleadores ofrecer formación y habilitación profesional y técnica a quienes lo requieran”

- Ley 909 de 2004. Por la cual se expiden normas que regulan el empleo público, la carrera administrativa, gerencia pública y se dictan otras disposiciones. En su Artículo 36 establece los objetivos de capacitación para los empleados públicos, así: “La capacitación y formación de los empleados públicos está orientada al desarrollo de sus capacidades, destrezas, habilidades, valores y competencias fundamentales, con miras a propiciar su eficacia personal, grupal y organizacional
- El decreto 1127 de 1991, en sus artículos 3,4 y 5 estableció que la asistencia de los trabajadores a las actividades de capacitación, programadas por el empleador, son de carácter obligatorio si las mismas se programan dentro de la jornada laboral. Serán opcionales si se efectúan en los días de descanso remunerado
- Decreto 1072 de 2015 artículo 2.2.4.6.11. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN. El empleador debe desarrollar un programa de capacitación de acuerdo a las características de la empresa

### **Metodología**

#### **Enfoque y alcance de la investigación**

Se realizó un estudio cuantitativo, comparativo, encaminado a comprobación de la pregunta de investigación. Esto se realiza mediante el análisis de variaciones a través del estudio de semejanzas y diferencias entre dos o más casos, con el fin de establecer patrones que, explicadas mediante análisis de datos obtenidos mediante el instrumento propuestos, permiten establecer

relaciones causales, correlaciones y generalizaciones (Pérez, 2008). En el presente estudio se realizó un paralelo entre la población de una entidad financiera que recibió una capacitación de terremoto usando tecnología de realidad virtual versus la población de una institución pública, que se capacitó mediante métodos tradicionales, como charlas y folletos, a los cuales se aplicó una encuesta de conocimiento, diseñada por los autores del presente documento, con preguntas que evalúan el entrenamiento de acciones durante un evento natural, para establecer la eficacia de este entrenamiento en la población general para realizar un comparativo teniendo en cuenta es posible que las personas incluidas en las encuestas han recibido algún tipo de capacitación de emergencias diferente (capacitación tradicional), debido que en la normatividad general en Colombia el Decreto 2157 de 2017 por el "por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012"

Se realizó un enfoque puntual en base a la capacitación descrita por medio de la encuesta, sin embargo, los resultados podrían tener un alcance nacional, ya que, al obtener beneficios respecto al nivel de aprendizaje y recordación mediante este entrenamiento, puede ser determinante ante un evento real, incluso podría modificar las tasas de supervivencia en la población general.

### **Población y muestra**

Para definir nuestra población es necesario indicar que, siguiendo lo descrito por (Hernández-Sampieri, 2018) esta debe corresponder a un grupo o grupos que concuerden con una serie de especificaciones, y características coyunturales comunes, ya que se pretende comparar la eficacia de un método de capacitación frente a otro, por ello se seleccionó grupos de poblaciones que, previamente se conocía que habían recibido algún tipo de capacitación frente a eventos

catastróficos tipo terremoto en una institución pública (Fuerzas Militares) y una privada del sector financiero, que había recibido capacitación virtual 360, en la ciudad de Bogotá. Una estrategia clásica para la selección de la población en un estudio comparativo, es definir casos paradigmáticos del fenómeno que se desea explicar (Pérez, 2008), es así como un grupo poblacional es la entidad financiera, con un número total de aproximadamente 16.000 empleados, de este grupo, se capacitó a un total de 7.480 funcionarios, todos empleados en la ciudad de Bogotá D.C., de quienes, a su vez, 3.400 culminaron la capacitación y por otro lado, el segundo grupo poblacional es la organización gubernamental, con un número aproximado 40.000 servidores públicos, entre uniformados (militares) y no uniformados (civiles), de estos, ninguno conoce la herramienta ni el contenido de la capacitación recibida por los funcionarios de la entidad privada, no obstante, han sido capacitados en otros ambientes para el mismo fenómeno natural. Se tomaron en este punto como características poblacionales, para seleccionar la muestra, que todos los individuos se encontraran empleados, mayores de 18 años y que hubiesen recibido alguna capacitación en atención a desastres.

No existe un método óptimo para elegir la muestra, quizá el más conocido y que fue aplicado en el presente documento fue aleatorio simple, en el que cada uno de los individuos tiene la misma posibilidad de ser elegido (Morillas, 2006). Se utilizó una muestra de 50 personas de cada una de las poblaciones antes descritas para aplicar una encuesta, siendo importante resaltar que el propósito del presente documento es comparar los resultados y diferencias entre las modalidades de capacitación y no caracterizar las poblaciones como tal y como se ha mencionado ampliamente; evaluando sus respuestas y comparándolas entre sí con el ánimo de establecer si hay una diferencia significativa en las acciones o comportamientos que probablemente sean llevados a cabo durante un terremoto entre el personal que se capacitó en la entidad financiera en relación al que no; se

utilizó una muestra de 50 personas de cada una de las poblaciones antes descritas para aplicar una encuesta, evaluando sus respuestas y comparándolas entre sí.

### **Instrumentos**

Se utilizó una entrevista semiestructurada por medio de una encuesta fue diseñada en google forms, permitiendo una difusión fácil a través de medios electrónicos y facilitando una gestión y análisis estadístico de datos. La encuesta consta de 13 preguntas de selección múltiple con única respuesta, a fin de evaluar los conocimientos y por tanto capacidad de toma de decisiones. Al respecto es importante resaltar que las preguntas 3 a 11, son de carácter evaluativo. (Ver Anexo 1)

### **Procedimientos**

#### **Capacitación virtual 360**

**Fase 1 Necesidad de capacitación:** se evaluó la necesidad de la creación de un programa de formación de manera novedosa en donde se prepare a todos los colaboradores y sus familias en un evento de terremoto, en donde se decidió crear una capacitación en realidad virtual 360 en la primera instancia se realizaran unas capsulas donde se le explicara a cada uno el protocolo que debe tener en el antes, durante y después de este evento en tres escenarios que son un edificio administrativo, una oficina comercial y en la casa, después de esto se expone a una situación de una grabación en realidad virtual en 360 donde existe un árbol de decisiones en el cual cada colaborador estará expuesto a diversas situaciones y depende de cada uno tomar las decisiones correctas para poder “sobrevivir” al terremoto.

**Fase 2: Creación árbol de decisiones:** Se creó por medio de un mapa de procesos el árbol de decisiones donde en cada escenario existe una decisión correcta y una incorrecta que pondrá su vida en riesgo en el juego, en esta actividad se utilizó Excel.

**Fase 3: Grabación de todas las escenas:** Se contrató un proveedor con el cual se grabaron todas las escenas del árbol de decisiones y las capsulas informativas, se utilizó un equipo de grabación con cámara go pro de 360, sonido 360.

**Fase 4: Revisión árbol de decisiones y contenido:** Una vez grabadas las escenas y montadas a la plataforma se realizó la revisión de todas las alternativas de respuesta y las capsulas, se utilizaron equipos de cómputo y la plataforma virtual en donde se subió el repositorio de la capacitación.

**Fase 5: Creación campaña de comunicaciones:** Se creó una campaña de comunicaciones con un cronograma establecido donde se realizaron las fases de expectativas, lanzamiento y mantenimiento del programa a través de piezas de comunicación que se enviaron por medios de comunicación internos de la organización y workplace interno.

**Fase 6: Lanzamiento programa de capacitación:** Se realizó el lanzamiento del programa de capacitación el 1 de octubre del 2019 por medio de la plataforma de capacitación de la empresa, y se le entregó a todos los funcionarios unas gafas de realidad virtual para que realizaran la capacitación e invitaran a su familia a realizarla.

**Fase 7:** Se realizó una encuesta de tipo evaluativa con el ánimo de evaluar la capacidad de recordación de los conocimientos aprendidos mediante la capacitación, la cual fue efectuada aproximadamente un mes después de completar la instrucción, así mismo la encuesta fue aplicada en otro grupo, que puede o no haber recibido capacitación tradicional para responder a eventos catastróficos particularmente terremoto

### **Capacitación Tradicional**

No existe en este al respecto un plan puntual que haya sido aplicado a la empresa del sector público, al menos no para el presente estudio; sino que es conocido el antecedente histórico, que los funcionarios de la misma han recibido información mediante charlas tipo conferencia o catedra magistral, así mismo la información se ha difundido a través de folletos impresos, y que nunca se ha realizado una evaluación escrita y/o practica de los conocimientos adquiridos mediante estas técnicas, la única practica que se ha ofrecido en la materia es la de obligatorio cumplimiento en caso de simulacros nacionales o distritales de evacuación.

#### **Análisis de la información**

Posterior a la aplicación de la encuesta, se realiza la recolección de los datos y tras la tabulación, en primer lugar de manera general y posteriormente individualizada al grupo poblacional perteneciente (con capacitación 360 o sin capacitación o capacitación tradicional), para evaluar el número de respuestas correctas en relación a los cursos de acción ante situaciones particulares durante un terremoto, basados en un análisis estadístico descriptivo, con variables categóricas, expresadas en proporciones; lo que nos permitirá observar y por lo tanto comparar si existe una tendencia de tener mayor cantidad de respuestas acertadas en el grupo que recibió el entrenamiento 360 en comparación con el que no o que recibió capacitación tradicional, para concluir si existe o no, diferencia en el número de respuestas acertadas y por tanto posibles beneficios con la capacitación virtual v. la tradicional.

#### **Consideraciones éticas**

La investigación se realizó bajo consideraciones éticas de respeto y dignidad, de igual forma, se salvaguardó el bienestar y derechos de los participantes. Adicionalmente, los investigadores se rigieron bajo los siguientes principios

- **Recolección de datos:** la recolección de datos, se limitó a aquellos que fueron necesarios y pertinentes para la finalidad para cual fueron recolectados o requeridos conforme la normatividad vigente (Decreto 1377, 2013).
- **Privacidad:** Se exigió y respetó la confidencialidad por parte del investigador, favoreciendo así, el respeto a la intimidad y el derecho de las personas elegidas en la encuesta y recolección de información.
- **Paridad:** Este principio se cumplió ya que en la investigación la participación de todos tuvo el mismo peso en el desarrollo de la misma, sin generar ningún tipo de preferencia por aspectos como cargo, educación, sexo, antigüedad, etc.

### Cronograma

Tabla 1. Cronograma de actividades

No.	Actividad	Tiempo (meses)		Producto*
		Desde	Hasta	
1	Evaluación de necesidad capacitación	0.5 mes	1er mes	
2	Creación árbol de decisiones	1.5 mes	3er mes	Árbol de decisiones
3	Grabación	3.5 mes	5° mes	Escenas capacitación virtual
4	Revisión árbol de decisiones y contenido	5.5 mes	7° mes	Programa en realidad virtual 360
5	Creación campaña de comunicaciones	7.5 mes	9° mes	Campaña de comunicaciones
6	Lanzamiento programa de capacitación	10° mes	10° mes	Programa de capacitación
7	Realización encuesta	11° mes	11° mes	Encuesta

### Presupuesto

Tabla 2. Cronograma de actividades

<b>RUBROS</b>	<b>Rubros propios</b>	<b>Contrapartida Empresa</b>	<b>TOTAL</b>
1. Personal		\$9.000.000	\$9.000.000
2. Equipos		\$10.000.000	\$10.000.000
3. Software		\$45.000.000	\$45.000.000
4. Materiales e insumos	0	0	0
5. Viajes nacionales	0	0	0
6. Viajes internacionales	0	0	0
7. Salidas de campo	0	0	0
8. Servicios técnicos	0	0	0
9. Capacitación	0	0	0
10. Bibliografía: Libros, suscripción a revistas y vinculación a redes de información.	0	0	0
11. Difusión de resultados: Correspondencia para activación de redes, eventos	0	0	0
12. Propiedad intelectual y patentes	0	0	0
13. Otros	0	0	0

### **Análisis de resultados**

A continuación, se presentarán de manera concreta los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento diseñado con el fin de comparar si existe diferencia entre los grupos

analizados, y así determinar si la eficacia de una metodología de capacitación, utilizando herramientas virtuales en relación a métodos tradicionales.



De manera general se observa que el 95% de la población ha recibido algún tipo de capacitación, de estos la totalidad de los funcionarios de la entidad bancaria recibieron y terminaron con la capacitación virtual a evaluar y el 90 % de los encuestados de la entidad pública recibieron algún tipo de instrucción adicional, pero ninguno la capacitación en mención, siendo solo 5 personas de este grupo que nunca han recibido ninguna instrucción de la temática.

Tabla 3. Respuesta inicial sismo

Porcentaje de acierto a la pregunta “Que es lo primero que debe hacer en caso de sismo dentro de la oficina (recinto de trabajo)”	
Privada	Publica
100%	78%

Nota: Compara la respuesta inicial a un sismo, del personal que recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad financiera del sector privado mientras se encuentran en su lugar de trabajo vs. La respuesta a un sismo del personal que no recibió capacitación virtual de

respuesta a emergencias en una entidad del sector público (Fuerzas Militares) mientras se encuentran en su lugar de trabajo (dentro de la oficina).

Se observa que el 89% de los encuestados conoce cuál es la reacción inicial ante un sismo si se encuentra en su lugar de trabajo sobre la totalidad de la muestra. De los subgrupos el 100% de las personas que laboran en la entidad financiera respondieron acertadamente respecto de la acción inicial ante un evento catastrófico, en relación al grupo de la entidad pública que respondió correctamente a esta pregunta en un 78%.

Tabla 4. Acciones preventivas individuales

Porcentaje de acierto a la pregunta “Cuales acciones individuales puede establecer de manera preventiva en caso de terremoto”	
Privada	Publica
80%	38%

Nota: Compara las acciones preventivas individuales durante un terremoto, del personal que recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad financiera del sector privado mientras se encuentran en su lugar de trabajo vs. La respuesta a un sismo del personal que no recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad del sector público (Fuerzas Militares) mientras se encuentran en su lugar de trabajo.

El 59% de los participantes tiene conocimiento sobre cuáles son las acciones individuales para reaccionar de manera preventiva en caso de terremoto. Sin embargo, si se analizan por grupos poblacionales encontramos que el 80% de los encuestados en la empresa privada respondieron de forma correcta a la pregunta sobre las acciones iniciales en caso de terremoto, de otro lado a la misma pregunta el 38% de los individuos que trabajan en la institución pública respondieron de manera acertada.

Tabla 5. Comparación puntos de corte

Porcentaje de acierto a la pregunta “Cuáles son los puntos de corte que debe identificar en su lugar de trabajo”	
Privada	Publica
48%	72%

Nota: Compara la identificación de los puntos de corte durante un movimiento telúrico, del personal que recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad financiera del sector privado mientras se encuentran en su lugar de trabajo vs. La respuesta a un sismo del personal que no recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad del sector público (Fuerzas Militares) mientras se encuentran en su lugar de trabajo.

Un porcentaje similar (60%) al anterior, dentro de la totalidad de los individuos conocen cuáles son los puntos de corte de servicios (eléctrico, agua y alcantarillado, redes telefónicas, acceso a ascensores) que deben ser deshabilitados. En este caso es llamativo que el 72% de los funcionarios públicos respondieron de forma adecuada indicando que el corte sería apropiado en el servicio de energía; en contraste los funcionarios del área privada 48% respondieron correctamente.

Tabla 6. Ubicación durante un sismo

Porcentaje de acierto a la pregunta “Donde debe ubicarse en caso de que sismo ocurra mientras se encuentra en su puesto de trabajo”	
Privada	Publica
80%	38%

Nota: compara la ubicación que adoptaría durante un sismo, el personal que recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad financiera del sector privado mientras se encuentran en su puesto de trabajo vs. La respuesta a un sismo del personal que no

recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad del sector público (Fuerzas Militares) mientras se encuentran en su puesto de trabajo.

En caso de terremoto mientras se está en un puesto de trabajo de oficina lo ideal es ubicarse debajo del escritorio, agarrado de este o realizando las medidas de autoprotección con la silla, esta respuesta fue acertada en un 66% del total de la muestra a la que se aplicó la encuesta. Por grupos esta pregunta tuvo un porcentaje de aprobación del 50% para el grupo de funcionarios de la entidad gubernamental y del 82% en la entidad privada.

Tabla 7. Identificación líderes

Porcentaje de acierto a la pregunta “Quien(es) son los líderes en caso de terremoto”	
Privada	Publica
100%	98%

Nota: Compara la identificación de los líderes durante un movimiento telúrico, del personal que recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad financiera del sector privado mientras se encuentran en su lugar de trabajo vs. La respuesta a un sismo del personal que no recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad del sector público (Fuerzas Militares) mientras se encuentran en su lugar de trabajo.

Casi la totalidad de los individuos indican que los brigadistas son los líderes en caso de terremoto con un 99% de respuestas acertadas. El 98% de los funcionarios de la entidad pública reconocen a los brigadistas como los líderes en caso de emergencia (sismo), mientras que para el caso de la entidad privada la totalidad de los funcionarios identifican correctamente los líderes del proceso.

Tabla 8. Respuesta inicial perímetro

Porcentaje de acierto a la pregunta “Cuál es el primer paso para reaccionar ante un sismo si se encuentra transitando por el perímetro de su lugar de trabajo (por fuera del edificio) ”

Privada	Publica
72%	64%

Nota: compara la respuesta inicial durante un terremoto si se encuentra transitando por el perímetro de la edificación de su lugar de trabajo, del personal que recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad financiera del sector privado vs. La respuesta a un sismo del personal que no recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad del sector público (Fuerzas Militares) en la misma situación.

El 68% indican que de encontrarse fuera de su lugar de trabajo (perímetro del edificio) en caso de sismo, la mejor opción sería ubicar un punto que ofrezca protección. En el área privada los individuos que recibieron la capacitación contestaron acertadamente en un porcentaje de 72% en su lugar a la misma pregunta un 64% respondieron de forma correcta en la entidad pública.

Tabla 9. Respuesta inicial silla de ruedas

Porcentaje de acierto a la pregunta “Conoce cuál es el procedimiento para protegerse durante un terremoto si es usuario de silla de ruedas”

Privada	Publica
78%	54%

Nota: Compara la respuesta inicial durante un sismo si se encuentra en silla de ruedas en caso de terremoto, si se encuentra en su lugar de trabajo del personal que recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad financiera del sector privado vs. La respuesta a un sismo del personal que no recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad del sector público (Fuerzas Militares) en la misma situación.

En caso de encontrarse en silla de ruedas (de manera indefinida o transitoria) el 66% de los encuestados reaccionarían correctamente ante un evento de terremoto. El 54% de los individuos

encuestados de la empresa pública acertaron en su respuesta frente a cómo reaccionarían en caso de encontrarse en silla de ruedas en caso de terremoto, de otro lado en el área privada el porcentaje de aciertos a la misma pregunta ascendió al 78%.

Tabla 10. Respuesta inicial escaleras

Porcentaje de acierto a la pregunta “Sabe usted que hacer si se encuentra transitando por las escaleras en caso de sismo”	
Privada	Publica
74%	28%

Nota: Compara la respuesta inicial durante un sismo si se encuentra transitando por las escaleras de su lugar de trabajo, del personal que recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad financiera del sector privado vs. La respuesta a un sismo del personal que no recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad del sector público (Fuerzas Militares) en la misma situación.

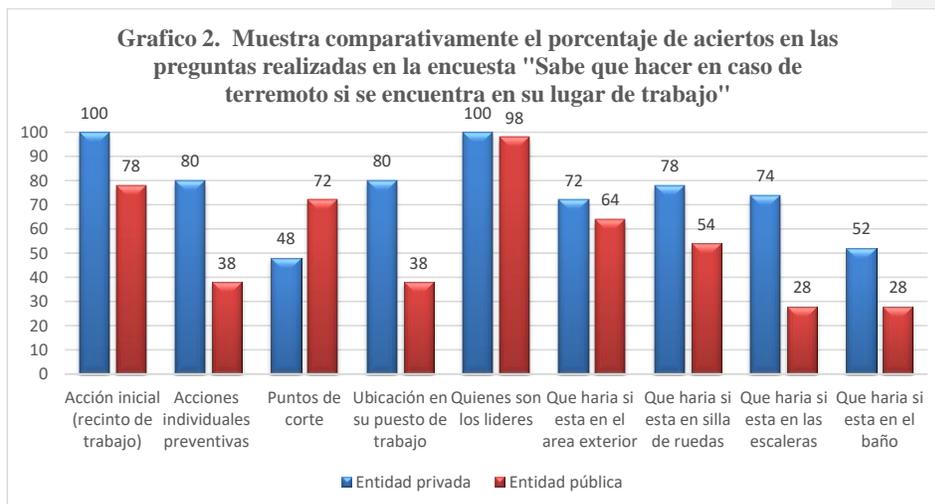
Si se encuentran transitando por la escalera el 51% de los participantes se detendrían hasta que pase el movimiento, lo que corresponde a la respuesta correcta. En cuanto a la conducta más adecuada de presentarse un sismo al momento de estar utilizando la escalera un 74% de los encuestados contestó correctamente en la entidad financiera y en la entidad pública este porcentaje fue tan solo del 28%.

Tabla 11. Respuesta inicial baño

Porcentaje de acierto a la pregunta “Sabe qué hacer en caso de sismo si se encuentra en el baño”	
Privada	Publica
52%	28%

Nota: Compara la respuesta inicial durante un movimiento telúrico si se encuentra en baño de su lugar de trabajo, del personal que recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad financiera del sector privado vs. La respuesta a un sismo del personal que no recibió capacitación virtual de respuesta a emergencias en una entidad del sector público (Fuerzas Militares) en la misma situación.

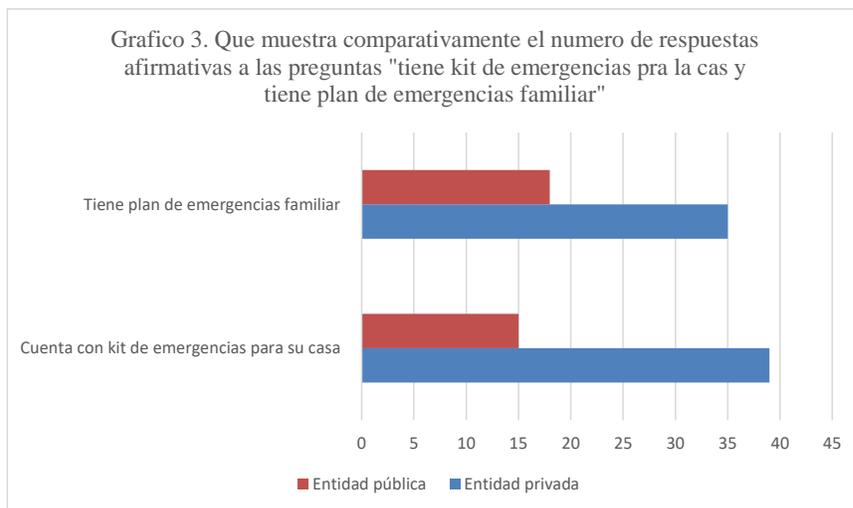
De encontrarse dentro del baño 40% optaría por la mejor opción de respuesta a un movimiento telúrico que sería agacharse y cubrirse la cabeza con los brazos. Frente a esta conducta los participantes del área gubernamental actuarían de forma adecuada en un 28% mientras que al mismo interrogante en la entidad financiera la respuesta correcta fue del 52%.



Este gráfico permite comparar el porcentaje de aciertos a las preguntas de la encuesta que tienen respuesta correcta entre las entidades que fueron comparadas.

Finalmente, referente a las preguntas si se cuenta con un kit de emergencia para la casa y plan de respuesta familiar, el 54% y el 53% respondieron de forma afirmativa, respectivamente.

El 78 de los funcionarios del área privada que recibieron la capacitación cuentan con kit de emergencias en caso de terremoto, y en un 70% tienen un plan de emergencia familiar. Mientras que en el área publica solo el 30% respondió afirmativamente a la pregunta referente a poseer un kit emergencias en caso de terremoto y en un 36% cuentan con plan de emergencia familiar.



### **Conclusiones**

Mediante la aplicación de la encuesta y el análisis comparativo entre los grupos, que recibieron capacitación virtual en 360 y aquellos que no recibieron esta capacitación, pero que si han recibido información por vía tradicional de enseñanza, se concluye que existe una diferencia significativa en los resultados de la encuesta demostrando que las personas que pertenecen al primer grupo (capacitadas a través del programa de capacitación virtual en 360) quienes tienen un mayor conocimiento frente a las acciones que se deben realizar en caso de que un terremoto ocurra, en comparación con el segundo grupo (que ha recibido capacitación tradicional), razón por la cual se comprueba la eficacia de la capacitación recibida por el grupo poblacional de la entidad financiera frente al grupo de la entidad pública que no se capacitó con el método, por ser este novedoso y debería ser considerado una alternativa para aplicar en diversos ámbitos de educación.

Se demuestra además la necesidad de implementar programas de capacitación de riesgo de terremoto que flexibilicen el aprendizaje y permitan su recordación en el tiempo, así mismo como a mayor cantidad de personas ya que el conocer cómo reaccionar frente a algunas situaciones no solo demostró beneficio en las respuestas de la población que la realizó, sino que además pueden hacer una gran diferencia en la supervivencia en una situación real.

Se aplicó con éxito una herramienta, siendo esta, la encuesta de diseño propio que comparó las acciones de los dos grupos poblacionales, siendo la forma más útil para mostrar la tendencia

de mayor conocimiento en quienes realizaron la capacitación de realidad virtual 360 previamente frente aquellos que recibieron alguna otra clase de instrucción de emergencias o ninguna.

La influencia del programa de capacitación en definitiva es positiva, obteniendo mejores respuestas en la encuesta que demuestra una población más entrenada y capacitada ante un evento catastrófico como un terremoto, siendo un riesgo latente al que estamos expuestos en la ciudad de Bogotá.

Fue llamativo encontrar que sin importar en que entidad se encuentren actualmente trabajando, el rol de los brigadistas de liderar estos eventos es conocido por la mayoría de la población sin importar el nivel de capacitación, convirtiéndose en guías de gran importancia que pueden marcar la diferencia en las acciones individuales o grupales ante un terremoto.

Es importante mencionar que al involucrar a la familia puede generar un mayor nivel de sensibilización de las personas y que tengan un nivel mayor de preparación como el preparar un plan de emergencias y contar con un kit de emergencias, que al final si pasa este evento sería una mayor supervivencia gracias a sus propios recursos.

### **Recomendaciones**

Durante la investigación se contó con el limitante de no poder realizar una evaluación pre test antes de la aplicación del programa de capacitación en las dos poblaciones, para verificar si realmente existieron cambios en el nivel de conocimiento frente a la actuación de los terremotos, se propone que para la población faltante se realice un pre test antes de realizar el proceso de formación para validar el nivel de conocimiento actual de estas situaciones frente al nivel de conocimiento después del proceso de formación.

Nuestros resultados y conclusiones son importantes para que las empresas tomen conciencia de las falencias al no tener capacitados a sus empleados, y así, poder generar nuevos programas de capacitación en donde se generen conocimientos a través de programas de formación en donde se exponga a las personas a las situaciones de la forma más real posible sin poner en riesgo la vida, generando un cambio significativo en un evento real.

No se debe dejar a un lado el capacitar a todas las personas a su alrededor y poder extender esta información a los núcleos familiares, ya que entre más gente se encuentre preparada a nivel familiar y organizacional en caso del evento real mayor capacidad de reacción tendrá.

De la eficacia de esta capacitación se puede afirmar que los cursos virtuales a nivel de organización son eficientes y a un bajo costo sin necesidad de sacar a las personas de sus labores, ni traslados físicos obligatorios y de una forma ayuda a que se realice autogestión a nivel de conocimientos de cada una de las personas, lo que nos lleva a que el futuro los programas de capacitación se realicen de forma virtual.

### Referencias bibliográficas

- Abarca, Y. (2016). Proceso de capacitación ayudados por TIC en el ámbito laboral. Revista lenguas modernas.
- Alemán, L. y Gómez, M. (2011). Administración de proyectos de capacitación basados en tecnología. México: ITESM.
- Chiavenato, I. (2009). Introducción a la Teoría General de la Administración. Décima Edición. México. McGraw Hill
- Espinosa, Armando (2004). Historia sísmica de Bogotá. Sociedad Geográfica de Colombia academia de ciencias Geográficas. Recuperado de <https://www.sogeocol.edu.co/documentos/histosibta.pdf>
- FEMA (2014). Cómo afectan los terremotos a las empresas. Recuperado de: [www.listo.gov/prepare](http://www.listo.gov/prepare)
- Fletcher, Shirley (2000). Análisis de competencias laborales: herramientas y técnicas para analizar trabajos, funciones y puestos. México, D.F.: Panorama Editorial
- Gairin J. & Kluwer, W. (2010). Nuevas estrategias formativas para las organizaciones. España

García, J. (2011) “El proceso de capacitación, sus etapas e implementación para mejorar el desempeño del recurso humano en las organizaciones” en Contribuciones a la Economía, recuperado de <http://www.eumed.net/ce/2011b/>

González, M, & Tarragó Montalvo, C. (2008). Training for the change. ACIMED, 17(4) Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352008000400002&Ing=es&tIng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008000400002&Ing=es&tIng=en).

Hernández Sampieri, Roberto; Mendoza Torres, Christian Paulina (2018) Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Primera edición

IDIGER. (2018). Caracterización General del Escenario de Riesgo sísmico recuperado de: <https://www.idiger.gov.co/rsismico>

Leoni, B. (2005). Hoja informativa. United Nations, secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction, Geneva

Moreno, A. (2012). Diseño de un programa de capacitación para la empresa mundo Gourmet. Universidad tecnológica Equinoccial. Recuperado de: <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/8992>

Morillas, A, (2006). Muestreo en poblaciones finitas. Recuperado de: [https://www.google.com/search?q=formula+de+tama%C3%B1o+muestral+para+poblaciones+finitas&rlz=1C1CHBD\\_esCO875CO875&oq=formula+de+tama%C3%B1o+muestral+&aqs=chro](https://www.google.com/search?q=formula+de+tama%C3%B1o+muestral+para+poblaciones+finitas&rlz=1C1CHBD_esCO875CO875&oq=formula+de+tama%C3%B1o+muestral+&aqs=chro)

Organización Internacional del Trabajo. (2012). Capítulo 18 Educación y formación. En: enciclopedia de la OIT INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). Washington D.C

Pérez Liñán, Aníbal (2008). El método comparativo: Fundamentos y desarrollos recientes.

Recuperado de:

[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32913246/MET. COMPARATIVA \\_SISTEMAS POLITICOS.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAnibal\\_Perez\\_Linan\\_1\\_EL\\_METODO\\_COMPARATI.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191203%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4\\_request&X-Amz-Date=20191203T162731Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=67ca3117e50e971d90874f63a4ec7ef172deb1aef0ff3521819d03808f645ef1](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32913246/MET. COMPARATIVA _SISTEMAS POLITICOS.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAnibal_Perez_Linan_1_EL_METODO_COMPARATI.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191203%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191203T162731Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=67ca3117e50e971d90874f63a4ec7ef172deb1aef0ff3521819d03808f645ef1)

Pérez, F. (2011). Presente y futuro de la tecnología de la realidad Virtual. Revista Creatividad y Sociedad. Madrid.

Romero. A. (2018). Aplicación De Estrategia Pedagógica Para La Capacitación De 50 Horas

Virtuales Del Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud En El Trabajo. Universidad Santo

Tomas de Aquino, Recuperado de:

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/15313/2019andresromero.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

Tintaya, E. (2009). Desafíos y fundamentos de educación virtual.

Werther, W, B. & Davis, K. (1998) Administración de personal y recursos humanos, 4ª edición,

Mc Graw-Hill Interamericana de México, México, D. F.

**Anexos**

**Anexo 1: Encuesta**

¿SABE QUE HACER EN CASO DE TERREMOTO EN SU LUGAR DE TRABAJO?
Queremos conocer si usted conoce que hacer en caso de un evento catastrófico de terremoto en su lugar de trabajo
1. Actualmente en que sector se encuentra trabajando
<input type="radio"/> Entidad publica
<input type="radio"/> Entidad privado
2. Ha recibido capacitación sobre cómo actuar en caso de terremoto en su lugar de trabajo
<input type="radio"/> Sí
<input type="radio"/> No
<input type="radio"/> No sabe
3. Que es lo primero que debe hacer en caso de sismo dentro de la oficina (recinto de trabajo)
<input type="radio"/> Correr a la salida más cercana
<input type="radio"/> Llamar a emergencias
<input type="radio"/> Mantener la calma y ubicar el punto al que debe dirigirse

<input type="radio"/> No sabe
4. Cuales acciones individuales puede establecer de manera preventiva en caso de terremoto
<input type="radio"/> Establecer puntos seguros en su puesto de trabajo
<input type="radio"/> Practicar las técnicas de manejo de estrés
<input type="radio"/> Mantener objetos personales y objetos de utilidad en un solo lugar
<input type="radio"/> Todas las anteriores
5. Cuáles son los puntos de corte que debe identificar en su lugar de trabajo
<input type="radio"/> Energía eléctrica
<input type="radio"/> Red de acueducto y alcantarillado
<input type="radio"/> Ascensores
<input type="radio"/> Ninguna de las anteriores
6. Donde debe ubicarse en caso de que sismo ocurra mientras se encuentra en su puesto de trabajo
<input type="radio"/> Dirigirse a la salida de emergencia más cercana
<input type="radio"/> Debajo de su escritorio, agarrado a este o protegiéndose con su silla
<input type="radio"/> Buscar una columna cercana
<input type="radio"/> Ninguna de las anteriores
7. Quien(es) son los líderes en caso de terremoto
<input type="radio"/> Su jefe inmediato
<input type="radio"/> Los brigadistas
<input type="radio"/> El encargado de mantenimiento
<input type="radio"/> No sabe
8.Cuál es el primer paso para reaccionar ante un sismo si se encuentra transitando por el perímetro de su lugar de trabajo (por fuera del edificio)
<input type="radio"/> Escuchar al personal de emergencias
<input type="radio"/> Ubicar un punto que le ofrezca mayor protección
<input type="radio"/> Alejarse de la fachada
<input type="radio"/> Llamar a emergencias
9. Conoce cuál es el procedimiento para protegerse durante un terremoto si es usuario de silla de ruedas
<input type="radio"/> Dirigirse a zona segura (columnas, triangulo de la vida)

<input type="radio"/> Asegurar la silla con sus frenos
<input type="radio"/> Cubrirse la cabeza con los brazos
<input type="radio"/> Todas las anteriores
10. Sabe usted que hacer si se encuentra transitando por las escaleras en caso de sismo
<input type="radio"/> Debo bajar los más rápido posible
<input type="radio"/> No debo acercarme a la pared interior de la escalera
<input type="radio"/> No debo esperar que pase el movimiento para seguir desplazándome
<input type="radio"/> Ninguna de las anteriores
11. Sabe qué hacer en caso de sismo si se encuentra en el baño
<input type="radio"/> Ubicarse debajo del lavamanos
<input type="radio"/> Si está dentro o fuera del lugar de la tasa debe agacharse y cubrir la cabeza
<input type="radio"/> Salir rápidamente del recinto
<input type="radio"/> Ninguna de las anteriores
12. Cuenta usted con un kit de emergencias equipado para su casa
<input type="radio"/> Sí
<input type="radio"/> No
13. En su familia cuentan con un plan de emergencias familiar?
<input type="radio"/> Sí
<input type="radio"/> No