

ESTRATEGIAS ASERTIVAS DE CAPACITACIÓN EN ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO (TRABAJOS EN ALTURAS Y ESPACIOS CONFINADOS), PARA SER UTILIZADAS POR LOS INSTRUCTORES CERTIFICADOS POR EL SENA EN LA FORMACIÓN DE TRABAJADORES DE BAJO NIVEL EDUCATIVO

CESAR HERNANDO ÁLVAREZ  
HÉCTOR ANDRÉS MEDINA RODRÍGUEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIONES  
BOGOTÁ D.C.  
2018

ESTRATEGIAS ASERTIVAS DE CAPACITACIÓN EN ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO (TRABAJOS EN ALTURAS Y ESPACIOS CONFINADOS), PARA SER UTILIZADAS POR LOS INSTRUCTORES CERTIFICADOS POR EL SENA EN LA FORMACIÓN DE TRABAJADORES DE BAJO NIVEL EDUCATIVO

CESAR HERNANDO ÁLVAREZ  
HÉCTOR ANDRÉS MEDINA RODRÍGUEZ

Director: MARTHA CECILIA GUTIERREZ SARMIENTO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIONES  
BOGOTÁ D.C.  
2018

## **DEDICATORIA**

A Dios como fuente de todas las cosas, a mi familia que me ha apoyado durante todo el proceso de la especialización.

**CESAR HERNANDO ALVAREZ FONSECA**

A Dios y a mi Familia que me apoyó en todo este proyecto, a mi esposa y mi hijo quienes sacrificaron tiempo y motivan mi vida.

**HÉCTOR ANDRÉS MEDINA RODRÍGUEZ**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a la Universidad UNIMINUTO por la oportunidad de pertenecer a la institución, a nuestros profesores, tutores y a todos aquellos que nos aportaron su conocimiento.

## CONTENIDO

Resumen ejecutivo

Introducción

1	Problema .....	11
1.1	Descripción del problema .....	11
1.2	Pregunta de investigación .....	13
2	Objetivos .....	14
2.1	Objetivo general.....	14
2.2	Objetivos específicos .....	14
3	Justificación.....	15
4	Marco de referencia.....	16
4.1	Marco teórico .....	16
4.2	Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo).....	17
4.3	Marco legal .....	18
5	Metodología .....	20
5.1	Enfoque y alcance de la investigación.....	20
5.2	Población y muestra.....	20
5.3	Instrumentos.....	21
5.4	Procedimientos.....	21
5.5	Análisis de información. ....	22
5.6	Consideraciones éticas .....	23
6	Resultados y discusión .....	24
7	Conclusiones .....	32
8	Recomendaciones.....	33
9	Referencias bibliográficas .....	34
10	Anexos.....	38

## Listas Especiales

### Lista de Tablas

TABLA 1 .....	18
---------------	----

### Lista de Anexos

ANEXO 1 ENCUESTA METODOLOGÍAS USADAS EN CAPACITACIÓN .....	38
ANEXO 2 CÁLCULO DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE UNA MUESTRA .....	38
ANEXO 3 CÁLCULO DEL ERROR MUESTRAL PARA POBLACIONES FINITAS .....	40

### Lista de Gráficos

FIGURA 1 CARGOS ENCUESTADOS, NOTA. FUENTE MEDINA, ÁLVAREZ Y AMADO (2018) ....	24
FIGURA 2 AÑOS DE EXPERIENCIA DEL ENTREVISTADO COMO CAPACITADOR, NOTA. FUENTE MEDINA, ÁLVAREZ Y AMADO (2018).....	25
FIGURA 3 CAPACITADORES EN ALTO RIESGO, NOTA. FUENTE MEDINA, ÁLVAREZ Y AMADO (2018) .....	26
FIGURA 4 CAPACITADORES QUE DICTAN TRABAJOS DE ALTO RIESGO, NOTA. FUENTE MEDINA, ÁLVAREZ Y AMADO (2018).....	26
FIGURA 5 CAPACITADORES / CANTIDAD DE HORAS DIARIAS, NOTA. FUENTE MEDINA, ÁLVAREZ Y AMADO (2018).....	27
FIGURA 6 CANTIDAD DE INSTRUCTORES QUE TIENEN ESTE TIPO DE PERSONAL, NOTA. FUENTE MEDINA, ÁLVAREZ Y AMADO (2018).....	27
FIGURA 7 CANTIDAD DE USUARIOS, NOTA. FUENTE MEDINA, ÁLVAREZ Y AMADO (2018)...	28
FIGURA 8 CANTIDAD DE CAPACITADORES QUE OBTIENEN RESULTADOS, NOTA. FUENTE MEDINA, ÁLVAREZ Y AMADO (2018).....	29

FIGURA 9 CANTIDAD DE CAPACITADORES QUE USA EL MÉTODO DE EVALUACIÓN, NOTA.

FUENTE MEDINA, ÁLVAREZ Y AMADO (2018) ..... 29

FIGURA 10 USUARIOS VS SOFTWARE MÁS UTILIZADO POR LOS CAPACITADORES, NOTA.

FUENTE MEDINA, ÁLVAREZ Y AMADO (2018) ..... 30

FIGURA 11 CANTIDAD DE USUARIOS VS RECURSOS UTILIZADOS, NOTA. FUENTE MEDINA,

ÁLVAREZ Y AMADO (2018)..... 31

## Resumen ejecutivo

En el marco de la seguridad industrial la capacitación es una herramienta fundamental, tanto para mostrar peligros y riesgos a los trabajadores como para determinar comportamientos seguros o inseguros; esta investigación tiene como fin buscar estrategias que permitan una comunicación asertiva con el trabajador en proyectos de campo donde el personal tenga bajo nivel educativo y las condiciones laborales impliquen alto nivel de riesgo, encaminados a cumplir la normatividad colombiana vigente, en trabajos correspondientes a trabajos en altura y espacios confinados, que son las actividades con mayor generación de accidentes graves en el país.

El proyecto define una serie de pautas a tener en cuenta por parte de los formadores en temas de trabajo seguro en alturas y espacios confinados certificados por el SENA, definiéndolas pautas a seguir y las opciones en cuanto a metodologías pedagógicas a tener en cuenta de acuerdo con el grupo poblacional al que se enfoca el proceso formativo.



## Introducción

En Colombia las zonas de mayor impacto en analfabetismo y deficiencia educativa se encuentran en áreas afectadas por el conflicto armado, la ausencia de servicios públicos y educativos. Estas mismas zonas a la vez, son puntos estratégicos para la explotación minera, de hidrocarburos, construcción de vías y grandes extensiones agropecuarias, de tal manera que la búsqueda de formas de realizar capacitaciones adecuadas al personal trabajador se hace una necesidad prioritaria. Con respecto al tipo de producción primaria predominante en Colombia, Fedesarrollo en el estudio “Impacto socioeconómico de la minería en Colombia” Martínez, A (2012) establece un incremento en la participación del sector minero en el PIB, que pasó de “1,8% en el año 2000 a 2,3% en 2011, mientras la participación del sector de hidrocarburos pasó de 6,3% a 5,5% durante el mismo periodo de tiempo”.

El desarrollo de actividades de alto riesgo en Colombia (trabajos en altura, trabajos en espacios confinados, trabajos con redes eléctricas, etc. ) se ha incrementado en la misma magnitud que los proyectos de gran envergadura , vías 4K, exploración de campos petroleros en nuevos bloques, grandes plantaciones de palma de aceite, plátano y arroz con ejemplos del crecimiento colombiano, la necesidad de mano de obra no calificada está en aumento y al mismo tiempo la necesidad de capacitar al personal trabajador en temas de seguridad industrial se hace más notoria, la Resolución 3673 de 2008, Artículo 2, Definiciones, menciona que el entrenador debe ser una persona competente y calificada, con una metodología de enseñanza y adicionalmente con experiencia certificada; más no especifica a profundidad a cerca del tema pedagógico ni los requerimientos de dicho tipo de formación. Se requiere llegar al participante de una manera clara, que genere amplia recordación y que no presente a la seguridad como un requisito más, un sin sentido de reglas, normas y procedimientos sin ninguna importancia.

Esta investigación se en identificar que estrategias, metodologías y etapas son llevadas a cabo durante el proceso de aprendizaje por los formadores certificados por el SENA, de tal forma que puedan identificarse que falencias se presentan durante el proceso y con base en

este análisis generar estrategias que puedan ser usadas por estos en la planeación de las capacitaciones evitando las complejidades durante la ejecución, reduciendo la inversión de presupuesto y apuntando a la eficiencia entendida como la óptima utilización de los recursos en el proceso (Chiavenato 2007) de la enseñanza de la seguridad y salud en el trabajo en ambientes de proyectos que en muchos casos requieren velocidad en el ingreso y capacitación del personal con bajo nivel académico. Sin embargo luego de la realización de las encuestas, el resultado determina que el personal capacitador / instructor no cuenta en su mayoría con formación en didáctica y andragogía; es decir no tiene bases suficientes para que los resultados esperados del proceso pedagógico, reflejen una reducción de la accidentalidad laboral específicamente en cuanto a los trabajos en alturas y espacios confinados.

## 1 Problema

### 1.1 Descripción del problema

Según el informe de la ONU sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2015, la tasa de alfabetización de los jóvenes entre los 15 y 24 años ha aumentado globalmente de 83% a 91% desde 1999 hasta el 2015(ONU 2015 p. 4). Catalina Flórez 2016 afirma: “Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la cifra establecida para indicar que un territorio es libre de analfabetismo debe ser del 3,8%. Sin embargo, según los índices más recientes sobre este tema, en Colombia la tasa de analfabetismo es de 5,7%.”

Durante el desarrollo de las actividades de campo en Colombia, en proyectos de construcción, ya sea infraestructura o construcción de facilidades para exploración petrolera, construcción de malla vial o cualquier otro proyecto que se realice en zonas rurales, áreas remotas afectadas por la violencia, áreas con escasez de recursos y poca presencia de entes gubernamentales que apoyen la población vulnerable, se ha notado la presencia de personal con bajo o nulo nivel educativo que aunque tiende a disminuir se encuentra que la proporción de deserción escolar se estima que uno de cada cinco estudiantes no continúa después de la primaria de acuerdo con el documento del Ministerio de Educación Nacional “Revisión de políticas nacionales en educación” (2016), ante la necesidad de trabajadores no representa un impedimento para la contratación, sin embargo dentro de las actividades inherentes a este tipo de proyectos se debe incluir la capacitación en seguridad industrial, sus diferentes normas y procedimientos, respondiendo al decreto 1072 de 2015 en especial; de acuerdo con FASECOLDA (2016) “Una buena práctica para romper paradigmas y dejar en evidencia las situaciones de riesgo, es acudir a juegos, concurso, obras teatrales y otro tipo de mecanismos de comunicación vivencial que permitan interiorizar el mensaje y crear conciencia sobre el cuidado de la salud y de la vida misma, no solo en el trabajo sino en todas las actividades del diario vivir.”, la eficiencia de estas capacitaciones en muchos casos es cuestionable, dado que el objetivo de dicho proceso es la generación de la cultura de

autocuidado y eliminar prácticas en las cuales el trabajador se rehúse a cumplir las normas y a tomar en cuenta peligros y riesgos asociados a las actividades que desarrolla en su actividad laboral.

Estos comportamientos se presentan debido a que el trabajador en ocasiones no comprende claramente la importancia del contenido de las capacitaciones, demuestra además que el tema expuesto en muchos casos es considerado de importancia, pero el método utilizado y la dinámica de la capacitación, permite que el participante no se sienta motivado con el tema o que se intimide debido a las barreras de comunicación presentes en el lenguaje técnico o a tediosos procedimientos de trabajo. La función del capacitador de adultos según la teoría andragógica, tiene que ver con la función de ayuda o agente de cambio que está relacionada más con una interacción simétrica y recíproca que con una relación asimétrica y jerárquica según Knowles (1980).

La seguridad basada en el comportamiento hace la necesidad de una comunicación asertiva, frases como “Así lo he hecho toda la vida y no me ha pasado nada”, generan problemas en la comunicación y deficiencias en el aprendizaje, el trabajador debido a su cultura, costumbres y propias experiencias puede llegar a desvirtuar determinados comportamientos y reglas con los cuales no se sienta familiarizado, Grimaldi y Simonds (1996) afirman: “Tal vez una de las razones por las cuales la seguridad personal no consigue atraer una atención continua y urgente, radica en la aplicación original de lo justo e injusto”, el trabajador reconoce su falta de conocimiento de normas pero considera que debe tener un trato especial y se siente exento de exigencia debido a su bajo nivel educativo, considera injusto el cumplimiento de reglas, sin llegar a comprender plenamente que solo tienen por objetivo generar seguridad en el desarrollo de su labor.

La capacitación como herramienta de implementación de normas de seguridad es ya de exigencia nacional, en este sentido, la Resolución 1903 de 2013 establece que “Que el trabajo en alturas está considerado como de alto riesgo, debido a que es una de las primeras causas de accidentalidad y de muerte en el trabajo, de acuerdo con las estadísticas nacionales”. Es el objetivo principal de la seguridad evitar las lesiones en los trabajadores,

generar métodos que garanticen que los participantes y trabajadores implicados apliquen los conocimientos adquiridos y es claro también, que es una responsabilidad, tanto del capacitado como los contratantes de dicho personal. Desde el punto de vista civil y penal, las implicaciones legales por lesiones a trabajadores implican multas cuantiosas y sanciones que pueden implicar la privación de la libertad, por estos y otros factores el desarrollar estrategias metodológicas efectivas es una necesidad.

Por lo tanto, este trabajo se enfocó en la búsqueda de metodologías existentes y probadas en capacitación que estimulen el comportamiento seguro en las personas que las reciban, en actividades de alto riesgo, específicamente en trabajos en alturas y en espacios confinados.

## **1.2 Pregunta de investigación**

¿Qué metodologías para capacitaciones en seguridad industrial son más utilizadas en los proyectos de campo y que tengan actividades de alto riesgo como trabajo en alturas, espacios confinados?

## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Identificar estrategias metodológicas asertivas de capacitación en actividades de alto riesgo específicamente en trabajos en alturas y trabajos en espacios confinados, usadas en capacitación de trabajadores de bajo nivel educativo.

### 2.2 Objetivos específicos

- Identificar los tipos de estrategias metodológicas más asertivas utilizadas en capacitación por los instructores certificados por el SENA, en temas de actividades de alto riesgo, específicamente trabajo en alturas y trabajo en espacios confinados.
- Establecer las metodologías más usadas en capacitación por los instructores certificados por el SENA, en temas de actividades de alto riesgo, específicamente trabajo en alturas y trabajo en espacios confinados dirigida a trabajadores de bajo nivel educativo.
- Seleccionar estrategias que presenten mayor eficiencia y que puedan ser aplicables en la capacitación, en temas de actividades de alto riesgo, con el fin de diseñar una guía enfocada a instructores certificados por el SENA.

### **3 Justificación**

Basados en el Informe de SAFETYA (2016), ocurrieron en Colombia 701.696 accidentes de trabajo en el año, si tenemos en cuenta que se tuvo además una tasa de 602 muertes por accidente de trabajo tenemos 1165 muertes por accidentes de trabajo en el año 2016, esto solo en accidentes reportados a las 10 ARL existentes; según el CCS (2017) en su informe de accidentalidad 2016 muestra al sector constructor y de proyectos agroindustriales como los mayores contratantes de mano de obra no calificada, se puede asumir la importancia de la capacitación en temas de prevención de accidentes en actividades de alto riesgo presentes en estas actividades.

Este estudio se justificó en la búsqueda de mayor eficiencia en las capacitaciones ofrecidas al personal en temas de actividades de alto riesgo, enmarcado en el cumplimiento del decreto 1072 del 1015, donde en su capítulo 6, sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo se hace el requerimiento de identificación de actividades de alto riesgo y la elaboración de planes de capacitación enfocados a la prevención y control de accidentes generados por este tipo de actividades, durante la elaboración del presente estudio, se identificaron las estrategias metodológicas más utilizadas por el personal certificado como formador por el SENA y posteriormente se identificaron mejores estrategias metodológicas asertivas, que les permitan optimizar el proceso y alcanzar a través de una eficiente transmisión de conocimiento alcanzar una reducción de accidentes laborales graves en actividades de trabajo en alturas y espacios confinados, dirigido especialmente al personal de bajo nivel educativo. En este sentido y como producto, se diseñó una cartilla dirigida especialmente a esta población, donde se establecen criterios sobre los cuales puede fortalecer el capacitador su proceso pedagógico.

## 4 Marco de referencia

### 4.1 Marco teórico

De acuerdo con Siliceo (1996:63), “El método más recomendable de todo plan o programa de capacitación es el teórico práctico, apoyado en la propia realidad de estudio de .caso de la organización”. Adicionalmente, define la capacitación como una actividad planeada y basada en las necesidades de una empresa, orientada hacia un determinado cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador, es además para la empresa una de las funciones educativas, basadas en necesidades presentes y futuras requeridas por sus trabajadores.

Para Herraiz (1994) en el documento Formación de Formadores. Manual Didáctico describen la necesidad de establecer el modelo de formación de formadores, las características psicosociales de los participantes, la función del capacitador como impartidor, programador y evaluador, determinando las diferentes relaciones que existen con el entorno laboral y aquellos métodos de enseñanza aprendizaje que utilizan, hace énfasis en la importancia de la formación como herramienta para ejecutar un cambio de cultura en los temas que sean tratados durante el proceso pedagógico laboral.

La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo en su documento Estrategias para Formar profesores que Impartan Educación en Prevención de Riesgos (2011) plantea que los centros encargados de impartir los cursos para futuros profesores en seguridad y salud e el trabajo deben desarrollar enfoques pragmáticos que tengan en cuenta las necesidades y circunstancias como factor de éxito, con un compromiso por parte de los interesados que tenga como consecuencia el intercambio permanente de prácticas y experiencias, de hecho afirma también que las sesiones de formación no pueden consistir en acciones aisladas no habituales y sin organización. Precisa que los proyectos deben ser sostenibles y parte de una estrategia global y coherente.



## **4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo)**

Para Mendoza (2006) en su libro Manual para definir necesidades de capacitación define la metodología como “es la sucesión definida de condiciones y etapas para lograr un fin determinado, o el modo característico de enfrentar cierta labor” adicionalmente, hace referencia a las necesidades manifiestas de capacitación en lo que tiene que ver con necesidades sentidas por la incorporación de nuevos estándares y afirma que “ A esta necesidad de capacitación , requerida para atender tales necesidades recibe el nombre de preventiva, en la que sea cual fuere la modalidad de adiestramiento o capacitación deberá impartirse antes de que los trabajadores involucrados ocupen sus nuevos puestos , o de que se establezcan los cambios”.

En la tesis de grado de Véjar (2009) define como esencial la adecuada selección de una estructura y metodología dependiendo del ambiente en el cual se realice considerando elementos como el entorno cultural y la preparación de los empleados, los recursos disponibles y la eficiencia esperada en relación con la inversión ejecutada.

En el trabajo de grado de Salinas y Maldonado (2014) “Programa de Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo, Basado en los Factores de Riesgo Laborales, de las Actividades de Belleza en Sector Informal del Barrio San Cristóbal norte, manifiesta que “la capacitación es una actividad sistémica planificada y permanente, cuyo propósito es promover mecanismos de prevención, es un proceso participativo que involucra a la comunidad trabajadora”.

Se concluye a través de los anteriores autores que la capacitación es un elemento crucial en el desarrollo de las fortalezas necesarias para el buen desempeño dentro una actividad y en especial para las que presentan grandes peligros, además es evidente que existe un vínculo entre la esta y el ejercicio de las funciones que se realizan en la empresa, en este sentido es importante resaltar que representa una inversión y sus efectos son de larga duración.

Se han realizado estudios que dan pautas para determinar la eficiencia de la capacitación en el personal, Robles Obando (2008) propone que “Para calcular su eficiencia habría que medir la inversión económica, es decir, si la inversión en tiempo y otros recursos consumidos es compensada por el grado de conocimiento adquirido”. (p.53)

Las investigaciones en cuanto a la seguridad industrial y la capacitación son muchas sin embargo la web Educrea plantea en el artículo Estilos y Metodologías de Aprendizaje que “El rol del estudiante adulto en el proceso de aprendizaje consiste en algo de mayor dimensión que la de ser un receptor pasivo, conforme y repetidor de las enseñanzas impartidas por el profesor. La participación implica el análisis crítico de las situaciones planteadas, mediante el aporte de soluciones constructivas. La participación estimula el razonamiento, promueve la discusión constructiva de las ideas y conduce a la reformulación de propuestas como resultado de la confrontación de posiciones”.

### 4.3 Marco legal

Para efecto de una mejor comprensión de la normatividad involucrada en el presente proyecto estas se encuentran consignadas a continuación en la tabla número XX

Tabla 1  
**Normatividad**

<b>Norma</b>	<b>Órgano de expedición</b>	<b>Descripción aplicada</b>
<b>Decreto 1072 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo</b>	Presidencia de la República	Artículo 2.2.1.2.3.1, Tiene en cuenta el tiempo establecido para actividades de capacitación, recreativas o culturales Artículo 2.2.1.2.3.2. Responsabilidades del empleador en cuanto a la planeación de las actividades de capacitación Artículo 2.2.1.2.3.3. Obligatoriedad de asistencia por parte de los trabajadores

<p><b>Resolución 1903 de 2013</b>  <b>Reglamento para Trabajo Seguro en Alturas</b></p>	<p>Ministerio de Trabajo</p>	<p>Artículo 2.2.1.2.3.4. Define las entidades responsables de impartir las capacitaciones</p>
<p><b>Decreto 1335 de 1987</b>  <b>Reglamento de Seguridad en las Labores Subterráneas</b></p>	<p>Presidencia de la República</p>	<p>los programas de capacitación de trabajo seguro en alturas que impartan las personas jurídicas y naturales con licencia en Salud Ocupacional, deben ser diseñados por el Servicio Nacional de Aprendizaje 'SENA' y aprobados por la Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo del Ministerio del Trabajo.</p> <p>Artículo 2 Las instituciones autorizadas para impartir capacitación de trabajo seguro en alturas deben contar con programas de formación para trabajadores analfabetas.</p> <p>Artículo 4 especifica el contenido del programa de capacitación, el lugar donde se realizará y las condiciones de certificación</p> <p>Artículo 17. La empresa dispondrá los recursos para la realización de capacitaciones al personal</p> <p>Artículo 18. Se deben proponer cursos de seguridad e higiene industrial para los trabajadores</p> <p>Artículo 202. Se propondrán principios de organización de programas y métodos para la realización de cursos de capacitación de salvamento minero</p>

Nota. Fuente: Medina, Álvarez y Amado 2018

## **5 Metodología**

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

La investigación se basó en el enfoque descriptivo, dado que se describen las estrategias metodológicas más usadas por los instructores certificados por el SENA durante el desarrollo de capacitaciones específicas en el área de la seguridad industrial. El alcance que se busca es la consolidación de una guía de las Estrategias asertivas de capacitación en actividades de alto riesgo (Trabajo en Alturas y espacios confinados) para ser utilizadas por instructores certificados del SENA en la capacitación de trabajadores de bajo nivel educativo.

Cuando se habla de cualidad se hace referencia a características propias de un objeto en estudio, “Este enfoque está centrado en el hombre, está animado por la necesidad de esclarecer la condición y la conducta humanas, se preocupa por la situación del hombre en el mundo, por el bien, el mal, y la sociedad.” (Toro y Parra 2010 pág. 75).

### **5.2 Población y muestra**

En esta parte se busca definir quiénes y que características cumplen las personas que brindaran la información para la investigación (Bernal 2010 p. 160).

La muestra poblacional (n) o el universo población (N) de un proyecto de investigación hace referencia a la cantidad de personas u objetos que se estudiarán y que serán claves para la recolección de la información que será utilizada en el análisis de las variables y la obtención de resultados, cualitativos o cuantitativos. Para (Soriano, 1988 pág. 5) el universo poblacional “Es la totalidad de los elementos que poseen las principales características objeto de análisis y sus valores que son conocidos como parámetros”.

Cuando se habla de una muestra de la población se entiende que es un subconjunto representativo de la población total que tiene características particulares propias de todo el universo poblacional, una muestra debe ser escogida tomando como un todo a la población o al universo, y las conclusiones o resultados obtenidos de dicha muestra solo podrán referirse a la población, Cadenas (1974).

Se trabajó con una población correspondiente a 1776 instructores de actividades de alto riesgo, incluyendo las actividades de trabajo en alturas y en espacios confinados, basados en los instructores inscritos en el SENA (2018), UVAES (Unidad Vocacional de Aprendizaje en Empresa) Ecopetrol, UVAES Cerrejón, etc.

Calculando la muestra basado en la estimación de proporciones, se entrevistaron 152 instructores, capacitadores, docentes que manejan temas de seguridad en actividades de alto riesgo, con un margen de error admitido de 10%, para un nivel de confianza de 99%.

### **5.3 Instrumentos**

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010) la recolección de los datos en la investigación cualitativa acontece principalmente en espacios naturales de interacción de los individuos que facilitaron la información, para las fuentes primarias dichos datos fueron obtenidos directamente por medio del contacto a través de un cuestionario aplicado a aquellos individuos que tienen relación inmediata con la capacitación en los temas de trabajo en alturas y en espacios confinados, que recibieron formación como instructores por parte del SENA. El diseño de cuestionario tuvo en cuenta el diseño de las preguntas de tal manera que estas generaran los datos necesarios para alcanzar los objetivos de la investigación basados en los criterios de confiabilidad y validez consignados por Bernal (2016) y que a su vez contienen preguntas de varios tipos que confieren la segmentación de la población en función de los requerimientos de la investigación.

### **5.4 Procedimientos.**

Identificación de las estrategias metodológicas utilizadas por capacitadores certificados del SENA en el desarrollo de capacitaciones relacionadas con actividades de alto riesgo específicamente en Trabajo en alturas y espacios confinados. La recolección se llevó a cabo a través de una encuesta con un cuestionario titulado: “Encuesta Metodologías Usadas En Capacitación” donde las preguntas se enfocaron a conocer los tipos de metodologías que estos han utilizado cuando llevan a cabo capacitaciones específicamente con personal de bajo nivel educativo. La encuesta incluye preguntas que incluye preguntas cerradas con el fin de obtener respuestas concretas y posteriormente se utilizaron preguntas abiertas, con el fin de conocer el tipo de metodologías utilizadas en el proceso pedagógico y que determinaron las tendencias observadas.

Una vez aplicada la encuesta, se procedió a tabular la información, se logró establecer cuáles son las estrategias metodológicas más utilizadas por los instructores certificados del SENA en procesos de capacitación de alto riesgo para trabajadores de bajo nivel educativo, se definieron relaciones entre las diferentes variables con el fin de determinar posibles relaciones entre las mismas que generen datos relevantes para el estudio.

Se realizaron los procedimientos para determinar cuáles fueron las más utilizadas, y a partir de esta etapa, se realizó estadística descriptiva para cada una de las preguntas del cuestionario realizando una caracterización de los datos obtenidos para establecer las características de los resultados. En esta última fase de análisis se articularon y relacionaron las características de las categorías, la codificación de la fase anterior permite apreciar la información recolectada de manera sistémica e integral; cada palabra, cada aporte, cada detalle especificado por las fuentes primaria y secundarias, es obtenida para determinar en qué medida aporta a los objetivos planteados inicialmente. La medición nominal de los resultados permitió posteriormente, llevar cabo medidas de tendencia central y de dispersión que muestren comportamientos de la población.

## **5.5 Análisis de información.**

El análisis del cuestionario, que da respuesta a las características de los tipos de metodologías, se realizaron gráficos de barras que permitieron hacer un análisis y una interpretación, para el levantamiento de las técnicas innovadoras o nuevos recursos se realizó una recopilación de la información de creadores, métodos, herramientas, procedimientos y demás elementos que influyan en la ejecución.

Este proceso de análisis de datos puede resumirse según (Fernández, 2007 p. 3 citado en Álvarez-Gayou, 2005; Miles y Huberman, 1994; Rubin y Rubin, 1995). Explica cómo se procesará y analizará la información recolectada. Menciona herramientas informáticas, software, tipo de análisis y aplicación de medidas estadísticas de acuerdo al alcance del estudio.

## **5.6 Consideraciones éticas**

Para el desarrollo de este proyecto se tuvo en cuenta un conjunto de consideraciones éticas que dieron transparencia a la información que sea consignada durante el desarrollo del documento, existen un conjunto de violaciones que pueden dar por el investigador a la hora de desarrollar tanto el trabajo de campo como el de recolección y análisis de la información. (De la Cuesta, 2000).

Una de las consideraciones más importante fue la de respetar los resultados investigativos de otros individuos, haciendo uso de la citación basada en normas internacionales APA, el respeto por los derechos de autor se ha convertido en la mayor consideración ética que un investigador ya sea este, cualitativo o cuantitativo debe tener en cuenta a la hora de desarrollar su investigación. (Salud Uninorte. Barranquilla, 2007 p. 23).

## 6 Resultados y discusión

Para el análisis de la encuesta se presentaron los siguientes datos como base muestral:

- Tamaño de la población: 1776 instructores/ capacitadores
- Muestra Calculada 152 instructores/ capacitadores
- Total, encuestados 152
- Nivel de confianza 99%
- Error muestral máximo para este nivel de confianza 10%

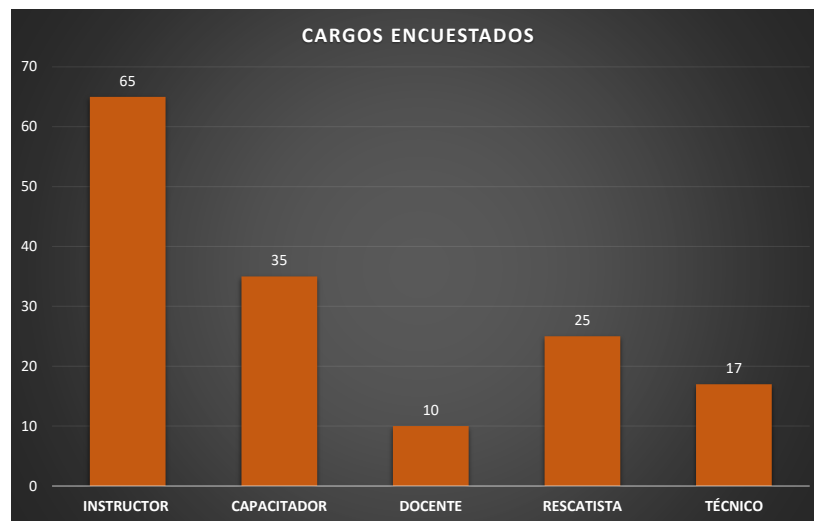


Figura 1 Cargos Encuestados, Nota. Fuente Medina, Álvarez y Amado (2018)

Mediante el análisis estadístico y gráfico de los datos recolectados con la encuesta, (realizada en su mayoría de forma directa con el capacitador / instructor), se obtuvieron los siguientes datos:



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor Concentración de capacitadores según cargo</li> </ul>	Instructor 65% Capacitador 35%
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor concentración en Años de experiencia como capacitador se encuentra entre el año y los 4 años de experiencia</li> </ul>	69%
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayor concentración en experiencia profesional se encuentra entre el año y los 4 años de experiencia</li> </ul>	55%



Figura 2 Años de experiencia del entrevistado como capacitador, Nota. Fuente Medina, Álvarez y Amado (2018)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 141 encuestados de 152 no tiene educación como formador (andragogía, pedagogía, etc.)</li> </ul>	92%
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De los 152 encuestados 140 capacitan en actividades de alto riesgo.</li> </ul>	92%
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nivel de mayor concentración en actividades de alto riesgo es, en su orden, trabajo en alturas, espacios confinados y trabajos eléctricos.</li> </ul>	90%

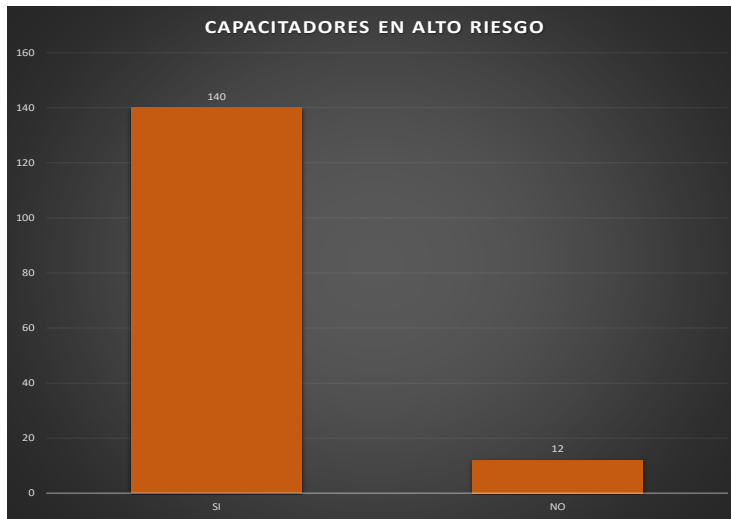


Figura 3 Capacitadores en Alto Riesgo, Nota. Fuente Medina, Álvarez y Amado (2018)

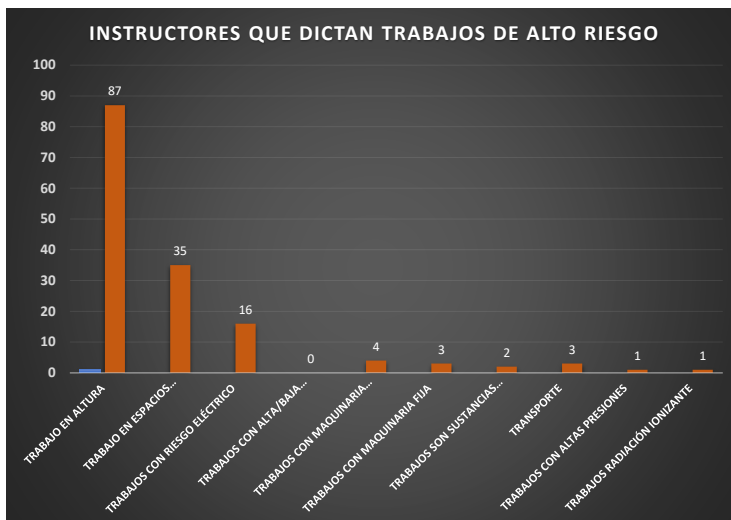


Figura 4 Capacitadores que Dictan Trabajos de Alto Riesgo, Nota. Fuente Medina, Álvarez y Amado (2018)

<ul style="list-style-type: none"> <li>Los encuestados dictan capacitación diaria con una intensidad entre la 3 y las 6 horas</li> </ul>	75%
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los días que capacitan a la semana responde a una distribución normal entre 2 y 6 días</li> </ul>	93%

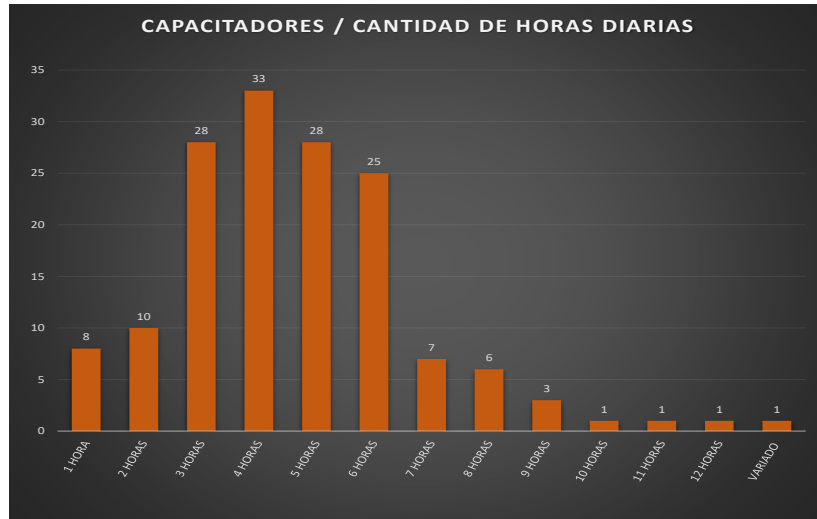


Figura 5 Capacitadores / Cantidad de Horas diarias, Nota. Fuente Medina, Álvarez y Amado (2018)

<ul style="list-style-type: none"> <li>Los encuestados capacitan entre 11 y 20 personas por curso</li> </ul>	71%
<ul style="list-style-type: none"> <li>121 encuestados trabajan o capacitan personal de bajo nivel escolar</li> </ul>	80%

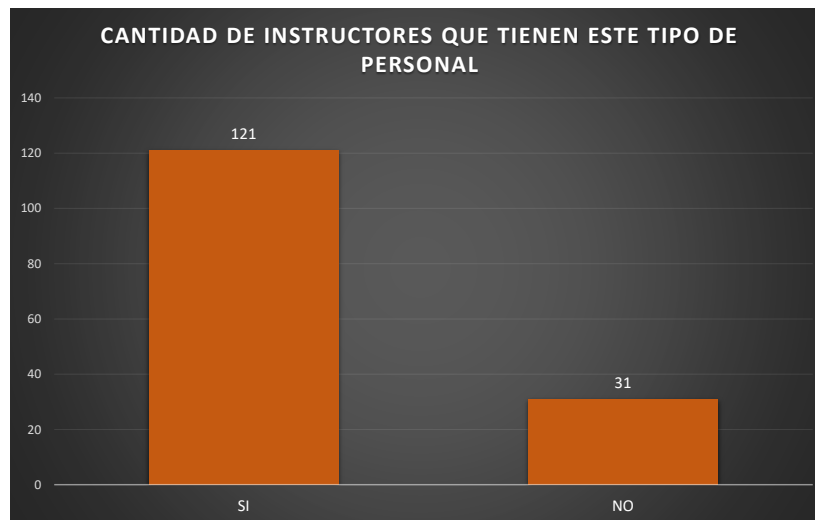


Figura 6 Cantidad de Instructores que tienen este tipo de personal, Nota. Fuente Medina, Álvarez y Amado (2018)

<ul style="list-style-type: none"> <li>136 encuestados realizan planeación de sus capacitaciones</li> </ul>	89%
---	-----

<ul style="list-style-type: none"> <li>142 encuestados de 152 utilizan metodología para realizar sus capacitaciones.</li> </ul>	93%
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solo 11 encuestados diseñó la metodología de capacitación que usa, coinciden además con el personal que 9% que tiene educación en andragogía.</li> </ul>	7%
<ul style="list-style-type: none"> <li>141 encuestados no conoce quien diseño la metodología que usa para capacitar.</li> </ul>	93%
<ul style="list-style-type: none"> <li>La información sobre nombres de creadores/ diseñadores de las encuestas no es concluyente.</li> </ul>	No Concluyente
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las metodologías descritas por los encuestados responden en su mayoría a clases catedráticas, si el curso es de alturas y espacios confinados, tiene un porcentaje de practica similar al de clase, se tienen 137 capacitadores que utilizan esta metodología.</li> </ul>	90%



Figura 7 **Cantidad de usuarios**, Nota. Fuente Medina, Álvarez y Amado (2018)

<ul style="list-style-type: none"> <li>Según 89 personas encuestadas usan esta metodología porque es efectiva, sin embargo, se tienen respuestas no concluyentes en varios encuestados como por ejemplo que son efectivas por que los participantes no presentan quejas.</li> </ul>	60%
<ul style="list-style-type: none"> <li>139 encuestados realiza evaluación después de llevar a cabo las capacitaciones.</li> </ul>	91%

- De esos 139 encuestados 138 obtienen buenos resultados

99%

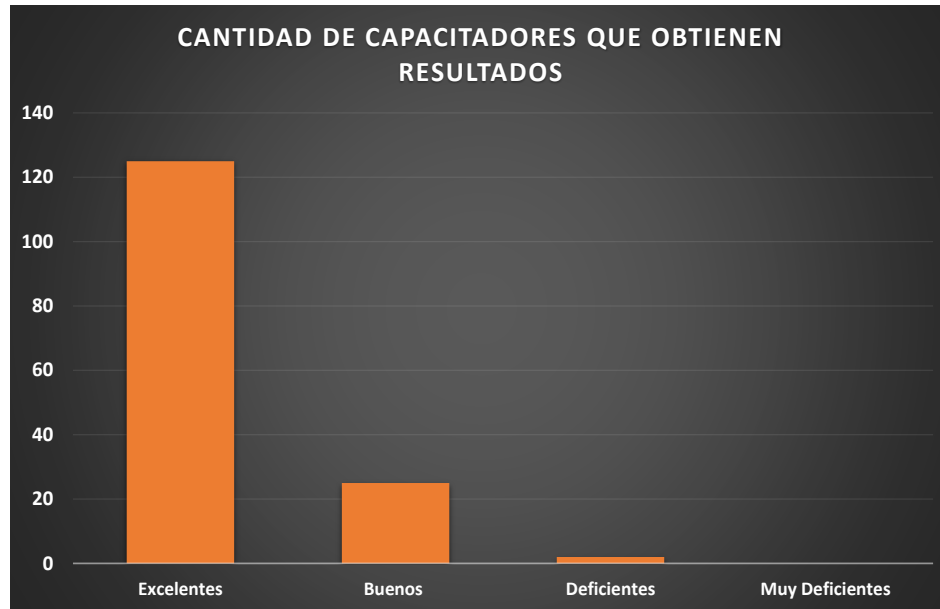


Figura 8 **Cantidad de capacitadores que obtienen resultados**, Nota. Fuente Medina, Álvarez y Amado (2018)

- De los 139 encuestados que realizan evaluación 125 realizan evaluación escrita, sin embargo, no es concluyente si lo hacen para personal de bajo nivel educativo.

90%

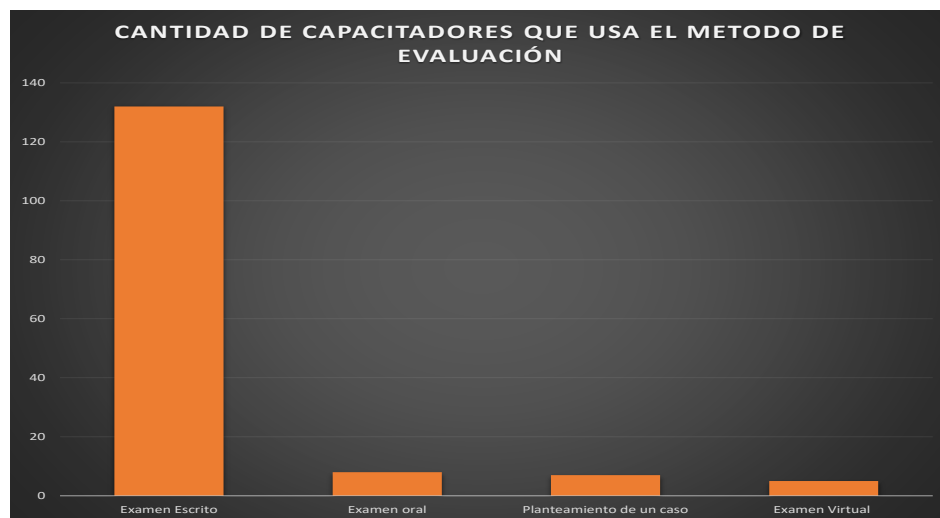


Figura 9 **Cantidad de capacitadores que usa el método de evaluación**, Nota. Fuente Medina, Álvarez y Amado (2018)

- El software más utilizado para el desarrollo de presentaciones para capacitación es PowerPoint, los demás programas son casi desconocidos para los encuestados.

80%

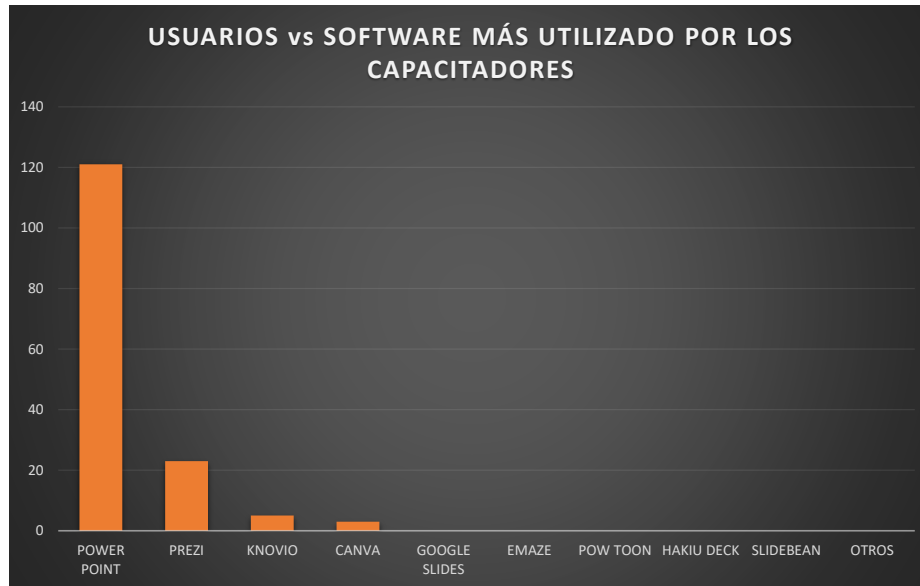


Figura 10 **Usuarios vs Software más Utilizado por los Capacitadores**, Nota. Fuente Medina, Álvarez y Amado (2018)

- Los elementos más usados para capacitar siguen siendo un proyector y un tablero borrable con 144 usuarios de los 152 encuestados. Se suma además el uso de elementos de protección personal y elementos de trabajo en el caso de trabajo en alturas y espacios confinados.

81%

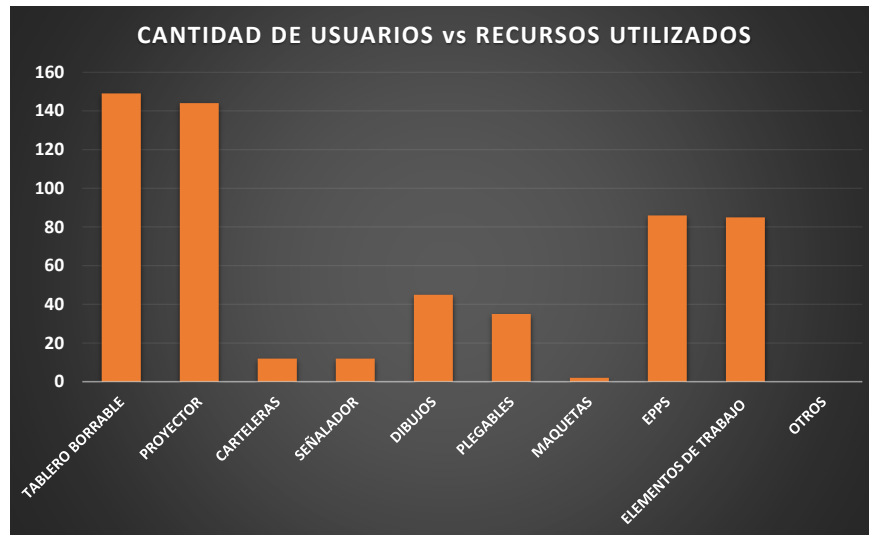


Figura 11 **Cantidad de Usuarios vs Recursos Utilizados**, Nota. Fuente Medina, Álvarez y Amado (2018)

De acuerdo a los resultados anteriormente expuestos se puede determinar que:

- Un 90% de los capacitadores coincidieron en que la metodología que eligen para llevar a cabo su proceso pedagógico consiste en clases catedráticas y de ser indispensable llevan a cabo la etapa práctica en tiempos similares a lo estipulado para la teórica, lo que contrasta con las necesidades procedimentales, dado que un 80% de ellos desarrollan la actividad dirigida a personal con bajo nivel educativo, lo que conlleva unas necesidades diferentes enfocadas a esta población.
- Solo un 7% de los encuestados conoce el nombre de la metodología que utiliza y el 93% las desconoce, lo que indica un desconocimiento del tema pedagógico y andragógico de la formación en cuanto a la población con bajo nivel académico y los requerimientos del proceso formativo.

## 7 Conclusiones

- No se encuentran dentro de las encuestadas, metodologías como mapas conceptuales, redes semánticas, lluvia de ideas, formulación de hipótesis, resolución de problemas, planificación conjunta del aprendizaje, construcción de gráficos y cuadros, juegos de roles y simulación entre otras, ni métodos que demuestren innovación, esto sumado a la falta de preparación como formador del instructor capacitador, (se aclara que no se trata del conocimiento técnico) muestra una falencia metodológica.
- Se estableció que la metodología de clase magistral es la más usada por los capacitadores en un porcentaje del 90%, se imparte conocimiento utilizando métodos tradicionales como ejemplos y temas impartidos en un aula de clase y que no son lo más adecuados cuando se trata de personal adulto con bajo nivel educativo.
- Al determinarse que la clase catedrática es la metodología más comúnmente utilizada durante los procesos de formación, se anexa como propuesta una guía metodológica para este tipo de procesos donde se sugieren algunas pautas a los capacitadores certificados por el SENA en procesos pedagógicos enfocados a personal con bajo nivel educativo, donde se busca un cambio de comportamiento sostenible, centrando los esfuerzos en el individuo a formar y fortaleciendo los aspectos de la formación en los cuales el adulto aprende mejor, sobre la base del conocimiento previo y haciendo que los contenidos sean relevantes, sobre la base de la puesta en práctica de sus habilidades.



## 8 Recomendaciones

- Aumentar la formación de los instructores certificados por el SENA en temas como modelos pedagógicos y estrategias didácticas para que dispongan de alternativas frente a los retos que presenta la educación de personas con bajo nivel educativo.
- Presentar a los instructores certificados por el SENA al finalizar su formación una guía metodológica que les permita disponer de alternativas frente a los diferentes tipos de población a la cual pueda ir enfocada la formación en trabajo en alturas y espacios confinados.
- Fortalecer la guía anexa al presente trabajo con base en los conceptos de diseño gráfico e ilustración de la misma para mejorar los aspectos que deben acompañar el contenido de la misma.

## 9 Referencias bibliográficas

- Educrea. Recuperado de <https://educreea.cl/estilos-y-metodologias-de-aprendizaje/>
- Herraiz María Luisa “Formación de Formadores. Manual Didáctico. Cinterfor OIT. Montevideo. 1994.
- Véjar Icaza, D. J. (2009). Elaboración del programa de capacitación en seguridad, salud y ambiente para los empleados de la compañía Andes Petroleum Ecuador Ltd., en el bloque Tarapoa (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2009).
- Herraiz María Luisa “Formación de Formadores. Manual Didáctico. Cinterfor OIT. Montevideo. 1994.
- European Agency for Safety and Health at Work, (2011 Training teachers to deliver risk education – Examples of mainstreaming OSH into teacher training programmes, recuperado de [https://osha.europa.eu/en/node/6752/file\\_view](https://osha.europa.eu/en/node/6752/file_view)
- Véjar Icaza, D. J. (2009). Elaboración del programa de capacitación en seguridad, salud y ambiente para los empleados de la compañía Andes Petroleum Ecuador Ltd., en el bloque Tarapoa (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2009).
- Mendoza Nuñez, A. (1982). Manual para determinar necesidades de capacitación. Editorial Trillas.
- Salinas, D., & Maldonado, S. (2014). Diseño de un programa de capacitación en seguridad y salud en el trabajo, basado en los factores de riesgos laborales, en las actividades de belleza en el sector informal del barrio San Cristóbal Norte. Bogotá, Colombia. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10654/10875>.

- Obando, N. R. (2008). Metodología para la evaluación de la eficacia y la eficiencia en la capacitación del recurso humano. *Tecnología en Marcha*, 21(4), 51-59.
- Martínez, A. (2012). Impacto socioeconómico de la minería en Colombia.
- Chiavenato, I., Mascaró Sacristán, P., & Roa, H. (2007). Administración de recursos humanos: El capital humano de las organizaciones. McGraw-Hill Interamericana.
- Perales, J. A. S. (2014). De los Objetivos del Milenio al desarrollo sostenible: Naciones Unidas y las metas globales post-2015. *Anuario Ceipaz*, (7), 49-84.
- Catts, R., & Lau, J. (2009). *Hacia unos indicadores de Alfabetización Informacional: Marco conceptual elaborado por Ralph Catts y Jesús Lau con una lista de posibles indicadores internacionales para el suministro y el acceso a la información, y las competencias relacionadas, establecida por el Instituto de Estadística de la UNESCO.*
- OCDE. 2016. Revisión de políticas nacionales de educación La educación en Colombia. Recuperado de [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356787\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf)
- FASECOLDA. 2016. La seguridad hace ‘maestros’. Recuperado de <http://www.fasecolda.com/index.php/sala-de-prensa/noticias/2016/enero1/sector-enero-28-2016/>
- Knowles, M. S. (1980). What is andragogy?
- Grimaldi, J. V., & Simonds, R. H. (1996). *La seguridad industrial: su administración.* Alfaomega Grupo Editor.

- SafetYa. 2017. Tasa de accidentalidad laboral en Colombia 2016. Recuperado de <https://safetya.co/tasa-de-accidentalidad-en-colombia-2016/>
- Consejo Colombiano de Seguridad. 2017. La Seguridad y Salud en el Trabajo en cifras. Recuperado de [https://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com\\_content&view=article&id=573:sst&catid=320&Itemid=856](https://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com_content&view=article&id=573:sst&catid=320&Itemid=856)
- Siliceo, A. (1996). Capacitación de personal. México DF. Editorial Limusa SA de CV
- Educrea. Estilos y Metodologías de Aprendizaje. Recuperado de <https://educra.cl/estilos-y-metodologias-de-aprendizaje/>
- Toro, I., & Parra, R. (2010). Fundamentos epistemológicos de la investigación y la metodología de la investigación cualitativa/cuantitativa. Medellín: Fondo Editorial Universidad EAFIT.
- Bernal César, A. (2010). Metodología de la Investigación. Editorial Pearson Educación.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación.
- Bernal César, A. (2016). Metodología de la Investigación. Editorial Pearson Educación.
- Fernández, L. (2006). ¿Cómo analizar datos cualitativos? Butletí LaRecerca, 6, 1-13.

- De la Cuesta, C. (2000). Investigación cualitativa y enfermería. *Index de enfermería*, 29(28), 7.
- Caballero-Uribe, C. V., & Palacio, L. M. A. (2007). Salud Uninorte en *Publindex*. *Salud Uninorte*, 23(1), i-ii.



### CÁLCULO DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE UNA MUESTRA

(Para la estimación de proporciones, bajo el supuesto de que p=q=50%)

<b>MARGEN DE ERROR MÁXIMO ADMITIDO</b>	10,0%
<b>TAMAÑO DE LA POBLACIÓN</b>	1.776
Tamaño para un nivel de confianza del 95% .....	91
Tamaño para un nivel de confianza del 97% .....	110
Tamaño para un nivel de confianza del 99% .....	152

Muestra para Poblaciones Infinitas	
Variable	Atributo
$n = \frac{s^2 * z^2}{E^2}$	$n = \frac{z^2 * P * Q}{E^2}$
Muestra para Poblaciones Finitas	
$n = \frac{s^2 * z^2 * N}{N * E^2 + z^2 * s^2}$	$n = \frac{P * Q * z^2 * N}{N * E^2 + z^2 * P * Q}$

S<sup>2</sup> = Varianza  
Z = Valor normal  
E = Error  
N = Población  
P = Proporción  
Q = 1-P

Anexo 3 Cálculo del Error Muestral para Poblaciones Finitas

**CÁLCULO DEL ERROR MUESTRAL PARA POBLACIONES FINITAS**

(Para la estimación de proporciones supuesto  $p=q=50\%$ )

<b>Tamaño muestral realmente logrado.....</b>	150
<b>Tamaño de la población.....</b>	1.775
Error máximo para un nivel de confianza del 95% .....	7,66%
Error máximo para un nivel del confianza del 97%.....	8,48%
Error máximo para un nivel del confianza del 99%.....	10,08%