

RESUMEN ANALÍTICO DE INVESTIGACIÓN (RAI)

Fecha de elaboración: 26.04.2021			
Tipo de documento	TID:	Obra creación:	Proyecto investigación: X
Título: Aplicación del principio de segmentación en una capacitación virtual de seguridad y salud en el trabajo en Colombia			
Autor(es): Avila Coral, Carolina; Perdomo Rodríguez, Andrés Alberto			
Tutor(es): González Pedraza, Kenia Marcela			
Fecha de finalización: 19.04.2021			
Temática: Aprendizaje multimedia			
Tipo de investigación: Experimental correlacional			
Resumen: <p>De acuerdo con el principio de segmentación (Mayer, 2014) el aprendizaje es más profundo cuando se dividen los contenidos teniendo en cuenta el ritmo de los estudiantes, pero son pocas las investigaciones que se han realizado con objetos virtuales de aprendizaje sobre seguridad y salud en el trabajo dirigidos a una población adulta.</p> <p>El propósito de este trabajo de grado es determinar si la eficacia en una prueba de retención presentada por un grupo de adultos que observaron un contenido segmentado es mejor que la eficacia del grupo que vio los contenidos sin segmentación.</p> <p>Los participantes fueron asignados aleatoriamente a cuatro grupos en un modelo experimental de grupos de Solomón. El grupo 1 (N=74), tenía una prueba de conocimientos previa (pretest) y el contenido con el principio de segmentación. El grupo 2 (N=94) tenía un pretest, pero el contenido no estaba segmentado. El grupo 3 (N=99) no tenía pretest y el contenido estaba segmentado. El grupo 4 (N=117) sin pretest y sin segmentación.</p> <p>Los contenidos se accedían a través un aula virtual de Moodle que estuvo disponible durante dos semanas. Los resultados indicaron que la segmentación no mejoró los resultados de una prueba de retención que evaluaba los contenidos del curso. La segmentación mostró diferencias significativas en la población de adultos medios que está entre 40 y 49 años, para los otros grupos etarios no hubo diferencias significativas.</p>			
Palabras clave: segmentación, capacitación virtual, sobrecarga cognitiva, sobrecarga esencial, capacitación en seguridad y salud en el trabajo, aprendizaje multimedia			
Planteamiento del problema: <p>Con la pandemia generada por la COVID-19, una gran número de empresas colombianas se vieron en la necesidad de incorporar el trabajo en casa, es por ello que el Ministerio del Trabajo (2020b) expidió la Circular 041 de 2020, en la cual da los lineamientos durante el trabajo en casa, dentro de las obligaciones de empleadores y contratantes se encuentra: “adoptar las acciones que sean necesarias dentro de su Plan de Trabajo anual del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo” (Ministerio del Trabajo, 2020b, p. 041).</p>			

De acuerdo con cifras del Ministerio del Trabajo, en julio de 2020 cerca de 4 millones de colombianos se encontraban laborando en las modalidades de trabajo en casa y teletrabajo (Presidencia de la República, 2020).

La educación virtual en Seguridad y Salud en el Trabajo no es algo nuevo, el Decreto 1072 de 2015 conocido como el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2015), en su artículo 2.2.4.6.35 establece que quienes sean responsables del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SG-SST), deben tomar un curso virtual de 50 horas, posteriormente, la Resolución 4927 de 2016 (Ministerio del Trabajo, 2016), reglamentó que el curso debe actualizarse cada 3 años.

Las Administradoras de Riesgos Laborales con más trabajadores afiliados en Colombia (SafetYA, 2018) tienen a disposición de sus empresas plataformas de capacitación virtual en las cuales realizan cursos virtuales, talleres y conferencias sobre seguridad y salud en el trabajo.

En Colombia, la tasa de accidentalidad laboral es de 7.5 por cada 100 trabajadores y de enfermedad laboral de 100 casos por cada 100.000 trabajadores aproximadamente (Álvarez et al., 2019).

El problema de investigación se centrará en mejorar los cursos virtuales de seguridad y salud en el trabajo con el fin de que los trabajadores estén mejor capacitados en riesgos laborales y esto permita disminuir la accidentalidad en el trabajo y las enfermedades laborales en Colombia.

Pregunta:

¿Hay diferencias en los resultados de una evaluación realizada a adultos residentes en Colombia que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y los que interactuaron en el mismo ambiente sin segmentación?

Objetivos:

- Comparar los resultados de una evaluación de conocimientos realizada a un grupo de adultos inmediatamente después de estudiar un curso virtual de seguridad y salud en el trabajo con segmentación y un grupo que estudia el mismo curso sin segmentación.
- Comparar los resultados de una evaluación de conocimientos realizada a un grupo de adultos que realizaron una prueba de conocimiento antes de estudiar un curso virtual de seguridad y salud en el trabajo con segmentación y otro grupo que estudió el mismo curso con segmentación, pero no tuvo una prueba previa de conocimiento.
- Establecer si hay incidencia de la edad de los adultos en los resultados de una evaluación de curso virtual de seguridad y salud en el trabajo que aplica el principio de segmentación y otro grupo de la misma edad que estudió el curso sin segmentación.

Marco teórico:

El principio de segmentación es uno de los principios del aprendizaje multimedia (Mayer, 2014). En términos sencillos, este principio hace referencia a que las personas aprenden más profundamente cuando un mensaje multimedia se presenta en segmentos que avanzan al ritmo del alumno en lugar de como una unidad continua.

Una prueba de retención es la capacidad de los alumnos para recordar, reconocer y reproducir el contenido aprendido (Heo & Toomey, 2020).

Para esta investigación se considerará adulto a toda persona mayor de edad, que para el artículo 1 de la Ley 27 de 1977 se establece así: “Para todos los efectos legales llámase mayor de edad, o simplemente mayor, a quien ha cumplido diez y ocho (18) años”.

La segmentación ha sido utilizada en aplicaciones móviles de amplio reconocimiento como es el caso de Duolingo, en el cual el contenido se divide en micro contenidos cuyo estudio requiere poco tiempo de dedicación, pero que el avance de los contenidos se realiza al ritmo de los estudiantes (Khong & Kabilan, 2020).

Para verificar la aplicación del principio de segmentación se utilizan los siguientes puntos de control (İşbulan et al., 2020): el tema por contar se ha dividido en partes y presentado, el tema se divide de manera significativa mientras se divide en partes y el tema por tratar se presenta en una sola página.

Un estudio realizado en Australia investigó cuál de los tres tipos de recursos de video y cuáles recursos adicionales fueron preferidos por los participantes. Estos investigadores recomiendan que, si va a dar un concepto, el video debe ser corto, si se va a dar un ejemplo el video puede ser largo (Patterson et al., 2020).

Se referencian investigaciones sobre segmentación realizadas en diferentes países del mundo, pero todas ellas en poblaciones jóvenes en etapa universitaria. Se encontró una investigación de segmentación realizada en Colombia (Salamanca, 2015), pero no fue realizada en un ambiente virtual y la muestra de participantes fue muy pequeña.

El marco legal de esta investigación se centra en el Decreto 1072 de 2015, Resolución 0312 de 2019, Resolución 666 de 2020 y las normas concordantes en riesgos laborales que establecen a los empleadores y contratantes la obligación de capacitar a sus trabajadores en temas de seguridad y salud en el trabajo.

Método:

Se realizó una convocatoria abierta a todos los interesados en tomar un curso virtual en Seguridad y Salud en el Trabajo, los participantes se inscribieron en un formulario web y posteriormente, por correo electrónico se envió el acceso al aula virtual. De 820 personas que se inscribieron, solo terminaron el estudio del contenido 344 personas durante el tiempo de estudio. Mediante el uso de Excel, los participantes fueron asignados aleatoriamente a cada uno de los grupos.

El material del curso se encontraba publicado en un aula virtual de Moodle y los videos alojados en la plataforma Vimeo. Los grupos que tenía segmentación veían el contenido dividido en cuatro videos, los grupos sin segmentación veían todo el contenido en un solo video de 82 minutos de duración.

La plataforma establecía como requisito hacer clic en el contenido antes de realizar la evaluación, sin embargo, no había ningún tipo de restricción que obligara a los participantes a ver los videos completos.

La evaluación de la retención se realizó con un cuestionario que involucraba varios tipos de pregunta como selección múltiple con una respuesta, selección múltiple con múltiple respuesta y falso/verdadero. Las preguntas fueron revisadas previamente por un equipo de tres expertos en seguridad y salud en el trabajo quienes revisaron 30 preguntas, 5 de ellas fueron rechazadas y la prueba se realizó con 25 preguntas. Las preguntas fueron iguales para el pretest y el postest.

Los participantes podían presentar la evaluación varias veces hasta aprobarla, sin embargo, para el análisis de la incidencia de la segmentación se tuvo en cuenta solo el primer intento de cada participante.

Los datos fueron exportados a una hoja de cálculo y analizados en el programa SPSS con el análisis de t de student de muestras dependientes e independientes.

Resultados, hallazgos u obra realizada:

La prueba t de student mostró que los contenidos favorecían el aprendizaje de los participantes dado que se encontraron diferencias significativas en los resultados del pre-test y del pos-test.

Los grupos que realizaron el pre-test fueron comparados con la prueba t de student, el resultado indicó que los dos grupos tenían conocimientos previos similares.

No hay diferencias significativas en los resultados de la prueba de retención de los grupos con segmentación comparados con los grupos sin segmentación.

No hay diferencias significativas en el grupo con segmentación para la población de adultos jóvenes ni de adultos mayores. Sin embargo, se encontró que la segmentación si mejoró los resultados en la prueba de retención de los adultos medios (entre 40 y 49 años).

Al comparar los resultados del post-test de los grupos con segmentación, la prueba t arrojó que no existen diferencias significativas en las calificaciones obtenidas en el post-test, aunque se evidencia que los participantes que presentaron el pre-test tuvieron una calificación promedio superior, el análisis estadístico muestra que no hay diferencias significativas, esto indica que conocer las preguntas con anterioridad no influyó en los resultados cuando se estudió mediante segmentación.

Se encontraron varios factores que pudieron influir en los resultados y que no estuvieron bajo el control del equipo investigador como es el tiempo de visualización de los videos, ya que no fue posible establecer una métrica que indicara el tiempo que cada participante dedicó a ver los contenidos del curso, sin embargo, la estadística de Vimeo muestra que los videos no se vieron completos.

La segmentación ayudó a que la población entre 40 y 49 años obtuviera mejores resultados, sin embargo, no se puede si este grupo dedicó más tiempo al estudio de los contenidos o presentó un comportamiento en el aula virtual diferente al de los otros grupos de adultos.

El otro factor es el tiempo que pasó entre la visualización de los contenidos y la presentación de la evaluación, ya que algunos participantes realizaban las dos actividades una seguida de otra mientras que otros participantes realizaron el estudio de los contenidos en varias sesiones. Esto sería objeto de análisis en futuras investigaciones.

En cuanto a la segmentación, aunque los antecedentes establecían que los segmentos de contenido no debían pasar de 15 minutos, el curso tenía un segmento de 38 minutos, el cual pudo influir en los resultados del estudio.

Conclusiones:

No hay diferencias significativas en los resultados de una evaluación realizada a adultos residentes en Colombia que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y los que interactuaron en el mismo ambiente sin segmentación.

No hay diferencias significativas en los resultados de una evaluación realizada a adultos residentes en Colombia que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y a quienes se realizó una prueba inicial y los estudiantes que vieron el mismo curso segmentado y a quienes no se les realizó la prueba inicial.

No hay diferencias significativas en los resultados de una evaluación realizada a adultos menores de 40 años que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y los que interactuaron en el mismo ambiente sin segmentación.

No hay diferencias significativas en los resultados de una evaluación realizada a adultos mayores de 50 años que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y los que interactuaron en el mismo ambiente sin segmentación.

Existen diferencias significativas en los resultados de una evaluación realizada a adultos entre 40 y 49 años que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y los que interactuaron en el mismo ambiente sin segmentación.

Productos derivados:

Videos usados en el curso virtual pueden ser consultados en

<https://drive.google.com/drive/folders/1dnR-2BptbHQunKImttiw5t9oEKqaDvVq?usp=sharing>

**APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE SEGMENTACIÓN EN UNA CAPACITACIÓN
VIRTUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN COLOMBIA**

Carolina Avila Coral

código. 11206352

Andrés A. Perdomo Rodríguez

código. 11206370

Corporación Universitaria Unitec

Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas

Especialización en Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo

Bogotá, Distrito Capital

26 de abril de 2021

**APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE SEGMENTACIÓN EN UNA CAPACITACIÓN
VIRTUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN COLOMBIA**

Carolina Avila Coral

código. 11206352

Andrés A. Perdomo Rodríguez

código. 11206370

Kenia Marcela González Pedraza

Directora

Corporación Universitaria Unitec

Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas

Especialización en Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo

Bogotá, Distrito Capital

26 de abril de 2021

Tabla de Contenido

Resumen	9	
Planteamiento del problema	10	
Justificación	12	
Pregunta de investigación	15	
Objetivos	16	
<i>Objetivo general</i>		<i>16</i>
<i>Objetivos específicos</i>		<i>16</i>
Marco teórico y estado del arte	17	
Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia		17
Principios del aprendizaje multimedia		19
Marco conceptual		20
<i>Capacitación en seguridad y salud en el trabajo</i>		<i>20</i>
<i>Principio de segmentación</i>		<i>21</i>
<i>Prueba de retención</i>		<i>22</i>
<i>Adultos</i>		<i>23</i>
Estado del arte		23
<i>Antecedentes internacionales</i>		<i>23</i>
<i>Antecedentes nacionales</i>		<i>26</i>
Marco legal		27
Método	31	
Contexto		31
Tipo y diseño de estudio		32

<i>Paradigma</i>	32
<i>Alcance</i>	32
<i>Diseño o método previsto</i>	33
Población fuentes de datos	34
Recolección de datos	35
<i>Instrumentos</i>	37
<i>Materiales</i>	38
<i>Equipo humano</i>	46
Análisis	46
Hipótesis	48
Resultados y hallazgos	49
Análisis de datos	49
<i>Análisis del pre-test</i>	50
<i>Análisis de post-test en grupos 1 y 2</i>	50
<i>Análisis de post-test en grupos 3 y 4</i>	51
<i>Análisis de pre-test y post-test en grupo 1</i>	51
<i>Análisis de pre-test y post-test en grupo 2</i>	52
<i>Análisis de post-test en grupos con segmentación</i>	52
<i>Análisis de post-test en grupos sin segmentación</i>	53
<i>Análisis de post-test en adultos jóvenes</i>	54
<i>Análisis de post-test en adultos medios</i>	54
<i>Análisis de post-test en adultos maduros</i>	55
Análisis de resultados y discusión	55
Conclusiones	59
Recomendaciones	61
Listado de referencias	62
Anexos	68
Anexo A Investigaciones en segmentación	68
Anexo B Comité de expertos	70
<i>Martín José Sánchez Esquivel</i>	70
<i>María José Gaviria Escobar</i>	70

Saúl Tomás Salas Suárez

70

Anexo C Cuestionario de evaluación

71

Tabla de Figuras

Figura 1. Investigaciones por edad de los participantes, año de publicación y país.....	14
Figura 2. Diseño de cuatro grupos de Solomon.....	33
Figura 3. Fórmula utilizada para la creación de números aleatorios en excel.....	35
Figura 4. Clasificación del estudiante en un grupo.....	36
Figura 5. Información final usada para cargar los grupos en Moodle	36
Figura 6. Página en la que se realiza la preinscripción al curso virtual	39
Figura 7. Página del aula virtual con los accesos de ayuda y de registro.....	39
Figura 8. Vista del aula virtual para un participante del grupo 4	43
Figura 9. Vista del aula virtual para un participante del grupo 1	44
Figura 10. Vista previa de un video usado en el curso y alojado en Vimeo	45

Lista de tablas

Tabla 1. Distribución por edad de la población ocupada en Colombia	12
Tabla 2. Principios del aprendizaje multimedia	19
Tabla 3. Normatividad vigente en Colombia sobre capacitación en SST	27
Tabla 4. Tipos de investigación	32
Tabla 5. Población - Muestra	34
Tabla 6. Características de los grupos experimentales	37
Tabla 7. Distribución de los participantes por estudios formales	40
Tabla 8. Distribución de los participantes por edad	40
Tabla 9. Distribución de los participantes por edad	41
Tabla 10. Distribución de los grupos etarios con segmentación y sin segmentación	41
Tabla 11. Duración de los videos usados en los grupos con segmentación	43
Tabla 12. Estadísticas de Vimeo sobre la visualización de los videos	45
Tabla 13. Calificación promedio en la prueba de conocimientos por grupo	49
Tabla 14. Comparación de los pre-test con prueba t	50
Tabla 15. Comparación de las diferencias entre post-test y pre-test del grupo 1 y 2	50
Tabla 16. Comparación de los post-test del grupo 1 y 2	51
Tabla 17. Comparación del pre-test y el post-test del grupo 1	51
Tabla 18. Prueba de muestras relacionadas grupo 1	52
Tabla 19. Comparación del pre-test y el post-test del grupo 2	52
Tabla 20. Prueba de muestras relacionadas grupo 2	52
Tabla 21. Comparación de los post-test del grupo 1 y 3	53

Tabla 22. Comparación de los post-test del grupo 2 y 4	53
Tabla 23. Comparación de los post-test con segmentación y sin segmentación en adultos jóvenes	54
Tabla 24. Comparación de los post-test con segmentación y sin segmentación en adultos medios	54
Tabla 25. Comparación de los post-test con segmentación y sin segmentación en adultos maduros	55
Tabla 26. Investigaciones en segmentación entre 2001 – 2020 por país de origen	68

Resumen

De acuerdo con el principio de segmentación (Mayer, 2014) el aprendizaje es más profundo cuando se dividen los contenidos teniendo en cuenta el ritmo de los estudiantes, pero son pocas las investigaciones que se han realizado con objetos virtuales de aprendizaje sobre seguridad y salud en el trabajo dirigidos a una población adulta.

El propósito de este trabajo de grado es determinar si la eficacia en una prueba de retención presentada por un grupo de adultos que observaron un contenido segmentado es mejor que la eficacia del grupo que vio los contenidos sin segmentación.

Los participantes fueron asignados aleatoriamente a cuatro grupos en un modelo experimental de grupos de Solomón. El grupo 1 (N=74), tenía una prueba de conocimientos previa (pretest) y el contenido con el principio de segmentación. El grupo 2 (N=94) tenía un pretest, pero el contenido no estaba segmentado. El grupo 3 (N=99) no tenía pretest y el contenido estaba segmentado. El grupo 4 (N=117) sin pretest y sin segmentación.

Los contenidos se accedían a través un aula virtual de Moodle que estuvo disponible durante dos semanas. Los resultados indicaron que la segmentación no mejoró los resultados de una prueba de retención que evaluaba los contenidos del curso. La segmentación mostró diferencias significativas en la población de adultos medios que está entre 40 y 49 años, para los otros grupos etarios no hubo diferencias significativas.

Palabras clave. Segmentación, capacitación virtual, sobrecarga cognitiva, sobrecarga esencial, capacitación en seguridad y salud en el trabajo, aprendizaje multimedia.

Planteamiento del problema

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha evidenciado un rápido crecimiento del teletrabajo en Colombia, entre el 2018 y el 2020, esta modalidad ha crecido a una tasa del 200 % anual (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020).

Esta modalidad no está limitada a servicios profesionales, se ha comenzado a incorporar en sectores tradicionales de manufactura como es la confección, en la cual las costureras realizan sus actividades desde su casa (Medina Fernández de Soto, 2016).

Con la pandemia generada por la COVID-19, una gran número de empresas colombianas se vieron en la necesidad de incorporar el trabajo en casa, es por ello que el Ministerio del Trabajo (2020b) expidió la Circular 041 de 2020, en la cual da los lineamientos durante el trabajo en casa, dentro de las obligaciones de empleadores y contratantes se encuentra: “adoptar las acciones que sean necesarias dentro de su Plan de Trabajo anual del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo” (Ministerio del Trabajo, 2020b, p. 041). A su vez, establece como obligación de los trabajadores: “participar en los programas y actividades virtuales de promoción de la salud y prevención de la enfermedad laboral que se adelanten por el empleador o la ARL” (Ministerio del Trabajo, 2020b, p. 041).

De acuerdo con cifras del Ministerio del Trabajo, en julio de 2020 cerca de 4 millones de colombianos se encontraban laborando en las modalidades de trabajo en casa y teletrabajo (Presidencia de la República, 2020). Ha sido tan grande el impacto de la incorporación del trabajo en casa, que el Ministerio del Trabajo radicó en julio de 2020 un proyecto de ley para regular esta modalidad laboral en Colombia (Sánchez, 2020).

La educación virtual en Seguridad y Salud en el Trabajo no es algo nuevo, el Decreto 1072 de 2015 conocido como el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2015), en su artículo 2.2.4.6.35 establece que quienes sean responsables del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SG-SST), deben tomar un curso virtual de 50 horas, posteriormente, la Resolución 4927 de 2016 (Ministerio del Trabajo, 2016), reglamentó que las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) eran oferentes obligatorios de este curso.

El párrafo del artículo 2.2.4.6.37 del Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo establece como obligación de las Administradoras de Riesgos Laborales: “[...] Las Administradoras de Riesgos Laborales brindarán asesoría, capacitación, campañas y asistencia técnica en las diferentes fases de implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo a todos sus afiliados obligados a adelantar este proceso [...]” (Ministerio del Trabajo, 2015).

ARL Sura¹, Positiva² y Axa Colpatría³, las Administradoras de Riesgos Laborales con más trabajadores afiliados en Colombia (SafetYA, 2018) tienen a disposición de sus empresas plataformas de capacitación virtual en las cuales realizan cursos virtuales, talleres y conferencias sobre seguridad y salud en el trabajo.

En la región de las Américas y el Caribe a la cual pertenece Colombia, la Organización Internacional del Trabajo tiene estadísticas que indican que se registran 11,1 accidentes mortales por cada 100.000 trabajadores en la industria, 10,7 en la agricultura, y 6,9 en el sector de los servicios (Organización Internacional del Trabajo, 2014).

Para el caso de Colombia la tasa de accidentalidad laboral es de 7.5 por cada 100 trabajadores y de enfermedad laboral de 100 casos por cada 100.000 trabajadores aproximadamente (Álvarez et al., 2019).

El problema de investigación se centrará en mejorar los cursos virtuales de seguridad y salud en el trabajo con el fin de que los trabajadores estén mejor capacitados en riesgos laborales y esto permita disminuir la accidentalidad en el trabajo y las enfermedades laborales en Colombia.

¹ ARL Sura cuenta con el Colegio de Gestión del Riesgo en <https://colegiosvirtuales.arlsura.com/cgr/>

² ARL Positiva tiene el programa Positiva Educa en <https://portal.posipedia.co>

³ ARL Axa Colpatría tiene el PIC Virtual disponible en <https://asesoriavirtualaxacolpatria.co/>

Justificación

El estudio del aprendizaje en seguridad y salud en el trabajo a través de medios virtuales no es algo de aplicación temporal y es relevante en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales dado que el programa de capacitación es uno de los pilares del SG-SST, el programa de capacitación en seguridad y salud en el trabajo es obligatorio para todas las empresas sin importar su nivel de riesgo o número de trabajadores, así lo establecen los artículos 3, 9 y 16 de la Resolución 0312 de 2019 (Ministerio del Trabajo, 2019) y el artículo 2.2.4.6.11 del Decreto 1072 de 2015 (Ministerio del Trabajo, 2015). La

Tabla 1 presenta la distribución por edad de la población ocupada en Colombia.

Tabla 1.

Distribución por edad de la población ocupada en Colombia

Rango de edad	Población ocupada	Porcentaje sobre total de ocupados
10 – 24 años	3.486.808	15,6 %
25 – 54 años	15.017.864	67,4 %
55 y más años	3.782.608	17,0 %

Fuente: (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2020)

De acuerdo con cifras del DANE, el 67,4 % de la población trabajadora se encuentra en un rango de edad entre 25 y 54 años (DANE, 2020), entonces surge la pregunta de si los

principios de la teoría del aprendizaje multimedia (Mayer, 2002) pueden ser aplicados a cursos virtuales de seguridad y salud en el trabajo para adultos.

Cuando una lección multimedia concisa que contiene material complicado se presenta a un ritmo rápido, el resultado puede ser una forma de sobrecarga cognitiva llamada *sobrecarga esencial*. La sobrecarga esencial ocurre cuando la cantidad de procesamiento cognitivo requerida para comprender el mensaje instructivo multimedia excede la capacidad cognitiva de los alumnos (Mayer, 2014), pero son pocas las investigaciones que se han realizado con objetos virtuales de aprendizaje dirigidos a una población adulta en etapa productiva, por lo cual se hace necesario investigar si este principio del aprendizaje multimedia es aplicable al aprendizaje de seguridad y salud en el trabajo en una población adulta.

Para abordar la sobrecarga esencial, se han estudiado en un gran número de investigaciones en todo el mundo los principios del aprendizaje multimedia (Mayer, 2014). Uno de los principios que ayuda a disminuir la sobrecarga cognitiva es el principio de segmentación, este principio establece que las personas aprenden más profundamente cuando un mensaje multimedia se presenta en segmentos, al ritmo del alumno, en lugar de como una unidad continua (Mayer, 2014).

La mayoría de las investigaciones que se encuentran sobre la segmentación se centran en experimentos realizados con estudiantes universitarios o de colegio y muy pocas referencias se encuentran con adultos en etapa productiva. En la **Figura 1** se muestra la distribución de las investigaciones encontradas en segmentación que fueron publicadas en los últimos veinte años; los puntos azules representan cada una de las investigaciones organizadas por edad promedio de los participantes, fecha de publicación de la investigación y país de la institución del investigador principal. En color rojo se ubica esta investigación. El detalle de las investigaciones consultadas se puede consultar en el Anexo .

Figura 1.

Investigaciones por edad de los participantes, año de publicación y país



Un ejemplo de aplicación de este principio en un curso virtual es proporcionar al usuario un control de la velocidad en que la información es presentada, mediante el uso de un botón Iniciar / Detener o un botón Continuar, resultará en un mayor aprendizaje que un tutorial que se reproduce de principio a fin (Lusk et al., 2009).

Estos resultados serán de utilidad para toda la comunidad académica, las empresas públicas y privadas, las Administradoras de Riesgos Laborales y todas las entidades que desarrollen cursos virtuales de seguridad y salud en el trabajo.

Pregunta de investigación

¿Hay diferencias en los resultados de una evaluación realizada a adultos residentes en Colombia que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y los que interactuaron en el mismo ambiente sin segmentación?

Objetivos

Objetivo general

Comparar los resultados de una evaluación realizada a un grupo de adultos que estudiaron un curso virtual de seguridad y salud en el trabajo aplicando el principio de segmentación con los resultados de un grupo que estudió el mismo curso sin el principio de segmentación.

Objetivos específicos

- Comparar los resultados de una evaluación de conocimientos realizada a un grupo de adultos inmediatamente después de estudiar un curso virtual de seguridad y salud en el trabajo con segmentación y un grupo que estudia el mismo curso sin segmentación.
- Comparar los resultados de una evaluación de conocimientos realizada a un grupo de adultos que realizaron una prueba de conocimiento antes de estudiar un curso virtual de seguridad y salud en el trabajo con segmentación y otro grupo que estudió el mismo curso con segmentación, pero no tuvo una prueba previa de conocimiento.
- Establecer si hay incidencia de la edad de los adultos en los resultados de una evaluación de curso virtual de seguridad y salud en el trabajo que aplica el principio de segmentación y otro grupo de la misma edad que estudió el curso sin segmentación.

Marco teórico y estado del arte

La seguridad y salud en el trabajo en ocasiones requiere que los trabajadores deban aprender sistemas complejos y dinámicos y recordar el material estudiado (De Koning et al., 2009). Una alternativa del mundo moderno para brindar educación, es realizarlo a través de medios virtuales, mediante plataformas de aprendizaje y con recursos multimedia, sin embargo, las definiciones e interpretaciones existentes hacen necesario que se cuente con una definición de qué es multimedia.

Mayer (2002) define la multimedia como la presentación de las palabras (texto impreso o texto hablado) e imágenes (como ilustraciones, fotos, animación, video). La multimedia provee oportunidades para realizar una capacitación más efectivo ya que combina varios formatos como texto, imágenes estáticas, animaciones, video y audio (Ozcelik et al., 2009).

Un reto del aprendizaje virtual, remoto o mediado por tecnología es tener en cuenta cuál es el límite de la capacidad cognitiva de los estudiantes, cuáles son las exigencias de procesamiento que se pueden pedir al estudiante sin llegar a una sobrecarga cognitiva. Por lo tanto, es necesario revisar cuidadosamente la relación entre las exigencias cognitivas impuestas por la capacitación virtual y los resultados de aprendizaje deseados (Moreno & Mayer, 2007).

Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia

El aprendizaje multimedia es aprender a partir de palabras (texto hablado o texto impresos) e imágenes (estáticas o dinámicas) (Mayer, 2002). Las imágenes estáticas pueden ser ilustraciones, fotografías, diagramas, gráficos o mapas. Las imágenes dinámicas pueden ser animación o video (Mayer, 2008). Observar y escuchar una animación narrada, leer un libro de

texto de ciencia, jugar un videojuego educacional o asistir a una exposición con diapositivas, son ejemplos de aprendizaje multimedia.

A partir de diversos planteamientos teóricos del ámbito de las ciencias cognitivas sobre el aprendizaje, se ha desarrollado una teoría cognitiva del aprendizaje multimedia que involucra el desarrollo de doce principios para la instrucción con texto e imágenes (Mayer, 2002, 2014) los cuales resultan de particular interés para la educación virtual, no solo en seguridad y salud en el trabajo sino en diferentes áreas de formación.

La teoría cognitiva del aprendizaje multimedia (Mayer, 2002) sugiere tres tipos diferentes de procesamiento que pueden darse en el marco de la instrucción multimedial: el procesamiento superfluo, el procesamiento esencial y el procesamiento generativo.

El **procesamiento superfluo** son los procesos cognitivos que no son necesarios para dar sentido a la nueva información (Moreno & Mayer, 2007). En este caso, el estudiante debe desperdiciar valiosa capacidad cognitiva en el proceso de revisar contenido innecesario para su aprendizaje.

El **procesamiento esencial**, son los procesos cognitivos requeridos para seleccionar mentalmente la nueva información representada en la memoria operativa. Este procesamiento es importante cuando el material resulta complejo y desconocido para el alumno, el volumen requerido de procesamiento esencial puede volverse abrumador. (Moreno & Mayer, 2007). En esta categoría del procesamiento participa el principio de segmentación.

El **procesamiento generativo**, se define como la atribución de sentido a la nueva información, tal como sucede en los procesos de organizar mentalmente la nueva información en una estructura coherente e integrar las nuevas representaciones de conocimiento al conocimiento previo. (Moreno & Mayer, 2007).

Según la teoría del aprendizaje multimedia, la memoria operativa, funcional o de trabajo, de capacidad limitada, utiliza conocimientos que activa desde la memoria a largo plazo, cuya capacidad es ilimitada (Mayer, 2008). La información del mundo exterior que recibe a través de una fuente multimedial entra por los ojos o los oídos y se registra en la memoria sensorial, el aprendizaje se produce cuando el estudiante selecciona, organiza e integra, en un esfuerzo consciente, nueva información a su conocimiento previo.

En todo proceso educativo se debe evitar la sobrecarga cognitiva ya que los estudiantes deben entender la nueva información que reciben en textos e imágenes y hacer conexiones entre

los elementos asociados de la información presentada y su base de conocimiento (Kalyuga & Renkl, 2009).

Principios del aprendizaje multimedia

Usando el texto, la ilustración y la narración en una forma eficiente podemos mejorar el proceso de aprendizaje (Ozcelik et al., 2010). El estudio de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia ha desarrollado doce principios que tienen en cuenta el tipo de procesamiento que se desea enfatizar. En la siguiente tabla se describen estos principios.

Tabla 2.

Principios del aprendizaje multimedia

Principio	Descripción
Procesamiento superfluo	
Principio de coherencia	Aprendizaje más profundo cuando se excluyen las palabras, imágenes y sonidos irrelevantes.
Principio de señalización	Aprendizaje más profundo cuando se destaca el material esencial.
Principio de redundancia	Aprendizaje más profundo con gráficos y narración que con gráficos, narración y texto escrito.
Principio de contigüidad espacial	Aprendizaje más profundo cuando el texto correspondiente y la animación están cercanos entre si en vez de estar alejados.
Principio de contigüidad temporal	Aprendizaje más profundo cuando imágenes y palabras relacionadas se presentan simultáneamente en vez de presentarse sucesivamente.
Procesamiento esencial	
Principio de segmentación	Aprendizaje más profundo cuando se dividen los contenidos teniendo en cuenta el ritmo de los estudiantes.
Principio de pre entrenamiento	Aprendizaje más profundo cuando se presentan los conceptos clave antes de la lección.
Principio de modalidad	Aprendizaje más profundo con narración e imágenes en vez de solo con imágenes y texto escrito.

Principio	Descripción
Procesamiento generativo	
Principio de personalización	Aprendizaje más profundo cuando el lenguaje utilizado es coloquial en lugar de formal.
Principio de voz	Aprendizaje más profundo cuando se utiliza narración con voz humana y no con una voz de máquina.
Principio de personificación	Aprendizaje más profundo cuando los agentes en pantalla emplean gestos semejantes a los humanos.
Principio de imagen	Aprendizaje más profundo cuando el agente en pantalla no es una imagen estática.

Traducido de The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (Mayer, 2014)

En esta investigación se realizará un estudio de un solo principio que es el de segmentación el cual participa en el procesamiento esencial del estudiante.

Marco conceptual

Dado que este proyecto de investigación se enmarca en la capacitación y/o formación en seguridad y salud en el trabajo en Colombia, el primer elemento que se debe definir es qué es capacitación en la normatividad vigente en Colombia, posteriormente se definirá que es el principio de segmentación y finalmente la metodología de evaluación por transferencia.

Capacitación en seguridad y salud en el trabajo

Se encuentran tres definiciones en la normatividad de riesgos laborales colombiana que hacen referencia a qué es capacitación. La primera definición que explica qué es capacitación, se encuentra en la Resolución 1409 de 2012:

“Es toda actividad realizada en una empresa o institución autorizada, para responder a sus necesidades, con el objetivo de preparar el talento humano mediante un proceso en el cual el participante comprende, asimila, incorpora y aplica conocimientos, habilidades, destrezas que lo hacen competente para ejercer sus labores en el puesto de trabajo” (Ministerio del Trabajo, 2012).

Posteriormente, en el año 2017, en la Resolución 1178 de 2017, por la cual se establecen los requisitos técnicos y de seguridad para proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas, define la capacitación enfocada en la formación en trabajo en alturas: “Actividad realizada en un centro de capacitación y

entrenamiento, con el fin de preparar el talento humano, mediante un proceso teórico, en el cual el participante comprende, asimila e incorpora conocimientos” (Ministerio del Trabajo, 2017).

Para al año 2020, con la expedición de la Resolución 0491 de 2020 del Ministerio del Trabajo sobre espacios confinados, se encuentra una nueva definición de capacitación en su artículo 5: “Actividad realizada por la empresa o una institución autorizada con el fin de preparar el talento humano, mediante un proceso teórico práctico, en el cual el participante comprende, asimila e incorpora conocimientos de trabajo en espacios confinados.” (2020a).

Las definiciones revisadas hasta el momento hacen referencia a capacitación específica en tareas de alto riesgo, pero no establece la definición del concepto de capacitación en seguridad y salud en el trabajo que es el objeto específico de este estudio.

La normatividad colombiana no tiene una definición específica para capacitación en seguridad y salud en el trabajo, sin embargo, en el Decreto 1072 de 2015 en su artículo 2.2.4.6.11 se establecen las obligaciones del empleador en capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo así: “Artículo 2.2.4.6.11. Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). El empleador o contratante debe definir los requisitos de conocimiento y práctica en seguridad y salud en el trabajo necesarios para sus trabajadores, [...] Para ello, debe desarrollar un programa de capacitación que proporcione conocimiento para identificar los peligros y controlar los riesgos relacionados con el trabajo [...]” (Ministerio del Trabajo, 2015).

Del contenido de las obligaciones del empleador establecidas en el citado Decreto, se desprende la definición de capacitación en seguridad y salud en el trabajo que será utilizada en el contexto de esta investigación: “Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es toda actividad realizada en una empresa o institución autorizada, con el objetivo de preparar el talento humano mediante un proceso en el cual el participante comprende, asimila, incorpora y aplica conocimientos, habilidades y destrezas en seguridad y salud en el trabajo con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales.” (Ministerio del Trabajo, 2015).

Principio de segmentación

El principio de segmentación pertenece a uno de los principios del aprendizaje multimedia (Mayer, 2014). En términos sencillos, este principio hace referencia a que las personas aprenden más profundamente cuando un mensaje multimedia se presenta en segmentos que avanzan al ritmo del alumno en lugar de como una unidad continua.

Para verificar la aplicación de este principio se utilizarán los siguientes puntos de control (İşbulan et al., 2020):

- El tema por contar se ha dividido en partes y presentado (verificación de presentación de la multimedia).
- El tema se divide de manera significativa mientras se divide en partes (verificación desde las unidades pedagógicas).
- El tema por tratar se presenta en una sola página (desde el ámbito de navegación de los contenidos segmentados).

Otra definición que se tiene del principio de segmentación es la siguiente: “El principio de segmentación simplemente establece que un tutorial multimedia que proporciona al usuario un control del ritmo, mediante el uso de un botón Iniciar / Detener o un botón Continuar, resultará en un mayor aprendizaje que un tutorial que se reproduce de principio a fin”.(Lusk et al., 2009).

Prueba de retención

La variable que se ha determinado en este estudio para establecer si la aplicación del principio de segmentación en un curso virtual de seguridad y salud en el trabajo mejora los resultados obtenidos por los estudiantes con respecto a quienes estudian los mismos contenidos sin segmentación es el resultado de una prueba de retención.

Existen varios tipos de pruebas que pueden realizarse a los estudiantes, las más representativas son pruebas de retención y pruebas de transferencia.

Una prueba retención es la capacidad de los alumnos para recordar, reconocer y reproducir el contenido aprendido (Heo & Toomey, 2020).

Una prueba de transferencia es decir la capacidad de los alumnos para aplicar el contenido aprendido a nuevas condiciones en el aprendizaje con multimedia (Heo & Toomey, 2020).

En esta investigación se busca que las pruebas sean calificadas de forma automática por la plataforma virtual, con el fin de evitar que elementos subjetivos de los docentes puedan afectar los resultados de la evaluación, es por esto que se ha determinado que en este proyecto de investigación se utilizarán pruebas de retención para evaluar a los estudiantes, estas pruebas se harán mediante preguntas de selección múltiple con única respuesta o preguntas de falso/verdadero.

Adultos

Esta investigación se realiza con población trabajadora, el grupo objetivo son adultos, por lo cual se hace necesario tener una definición de qué se considera una persona adulta. Para esta investigación se considerará adulto a toda persona mayor de edad, que para el artículo 1 de la Ley 27 de 1977 se establece así: “Para todos los efectos legales llámase mayor de edad, o simplemente mayor, a quien ha cumplido diez y ocho (18) años”.

Estado del arte

En este capítulo se presentan los antecedentes de investigaciones nacionales e internacionales que estudian el principio de segmentación o que aportan a procesos de capacitación virtual para adultos.

Antecedentes internacionales

El antecedente más antiguo que se encontró sobre segmentación fue en el año 2001, en el cual, en dos experimentos, los estudiantes recibieron dos presentaciones de una animación narrada que explica cómo se forman los rayos, seguidas de pruebas de retención y transferencia. El objetivo era determinar los posibles beneficios de incorporar una modesta cantidad de interactividad de usuario de computadora dentro de una explicación multimedia. Los resultados fueron consistentes con la teoría de la carga cognitiva y una teoría de construcción de modelos en dos etapas. (Mayer & Chandler, 2001). Estos investigadores determinaron que concluyen que la transferencia es una mejor medida que la retención cuando el objetivo es evaluar que tan bien los estudiantes entienden una explicación multimedia. Es importante señalar que todos los grupos se desempeñaron de manera equivalente al recordar la información básica (retención) presentada en la animación narrada.

En el año 2009, se realizó una investigación en la cual se estudiaron los efectos de la memoria de trabajo y la segmentación de la instrucción multimedia. Se examinaron evaluando el recuerdo y la aplicación de estudiantes con capacidad de memoria de trabajo baja ($n = 66$) y alta ($n = 67$) asignados aleatoriamente a una instrucción segmentada (SI) o no segmentada sobre investigación histórica. Se descubrió que la memoria de trabajo tiene un efecto positivo significativo en el recuerdo de los participantes y las puntuaciones de aplicación; sin embargo, el uso de la segmentación medió los efectos de la memoria de trabajo para permitir que los

estudiantes con memoria de trabajo más baja recuerden y apliquen igual que aquellos con memoria de trabajo más alta.(Lusk et al., 2009).

En países como Tailandia, también se han realizado experimentos del principio de segmentación. Se realizó una investigación de la efectividad de una instrucción de aprendizaje diseñada para utilizar principios de segmentación para reducir la carga cognitiva en la educación de señales de tráfico para estudiantes universitarios tailandeses. El estudio encontró que segmentar las instrucciones de aprendizaje apoyaba la reducción de la carga cognitiva. Se examinó la relación entre la satisfacción del usuario y las pruebas. Los resultados mostraron que la segmentación de las instrucciones de aprendizaje tiene los valores promedio de satisfacción más altos. Esto se debió a una influencia en la puntuación media más alta de los resultados del aprendizaje. Por lo tanto, la satisfacción con las instrucciones de aprendizaje también influye en los resultados del aprendizaje (reducción de la carga cognitiva) para el aprendizaje de las señales de tráfico por parte de estudiantes universitarios tailandeses. (Borirug, 2018). En esta investigación se realizan pruebas antes y después del curso, se realiza un pretest y un postest y se comparan mediante la prueba T. Esta misma metodología se usará en este proyecto de investigación.

La segmentación ha sido utilizada en aplicaciones móviles de amplio reconocimiento como es el caso de Duolingo, en el cual el contenido se divide en micro contenidos cuyo estudio requiere poco tiempo de dedicación, pero que el avance de los contenidos se realiza al ritmo de los estudiantes (Khong & Kabilan, 2020). Esto muestra que el uso de la segmentación no solo se ha utilizado desde el abordaje académico, sino que hay apps comerciales que lo aplican. Para esta investigación se tendrá en cuenta que las lecciones deben estar entre 5 y 15 minutos, similar a una lección de Duolingo, solo que las lecciones estarán dadas en un aula virtual y no una aplicación móvil.

Un estudio presenta un organizador de matriz basado en la web que alberga contenido de cursos multimedia, incluidos videos e infografías, para un curso de estadística empresarial de pregrado. El contenido está "fragmentado" en micro lecciones que explican el "cuándo, qué y cómo" de varias técnicas estadísticas. Se realizó un estudio observacional para evaluar la satisfacción con la herramienta y cómo influyó en el aprendizaje. Los resultados muestran que los estudiantes sintieron que la herramienta era fácil de usar y les ayudó a organizar y aprender información. Alguna evidencia sugiere que los usuarios que usaron el mapa tienen un aprendizaje

y calificaciones más altos que los no usuarios (DePaolo, 2020). Este concepto del mapa del curso es similar a uno de los puntos de control de la segmentación que establece todos los contenidos en una sola página (İşbulan et al., 2020). Varias formas de presentar cada fragmento pueden resultar atractivas para diferentes estudiantes o en diferentes situaciones. Por ejemplo, los estudiantes pueden ver videos cuando exploran un nuevo tema y pueden preferir infografías cuando intentan aplicar conceptos a un problema o cuando revisan (DePaolo, 2020). Para esta investigación se buscará combinar varios elementos multimedia como videos, texto en diapositivas e infografías.

En otra investigación (Mayer et al., 2018), los principios de diseño multimedia se aplicaron a una presentación de diapositivas de geografía en línea sobre sistemas de información geográfica (GIS) destinada a estudiantes universitarios que toman un curso introductorio. En un diseño entre asignaturas de 2 (segmento versus no segmentado) \times 2 (redundante versus no redundante), la lección base (condición no segmentada) proporcionó un ejemplo práctico de cómo resolver un problema de SIG extendido, que consiste en 12 diapositivas y cada una muestra gráficos en el lado izquierdo con el texto correspondiente en el lado derecho. Los estudiantes avanzaron en la lección presionando la tecla de flecha hacia la derecha para pasar a la siguiente diapositiva. La lección segmentada (condición segmentada) consistió en las mismas diapositivas, pero el material de cada diapositiva se presentó de forma secuencial en la que al presionar la tecla de flecha derecha se agregó un solo gráfico y / o el texto correspondiente que explica cada uno de los 3 o 4 pasos principales. Para ambas versiones, algunos estudiantes recibieron una narración adicional que era idéntica al texto impreso (condición redundante) o ninguna narración adicional (condición no redundante). En una prueba de transferencia posterior, los resultados mostraron un efecto de segmentación en el que los estudiantes se desempeñaron significativamente mejor con las versiones segmentadas que las no segmentadas de la lección ($d = 0.34$), y este patrón fue el mismo tanto si se agregó narración como si no, lo que no produjo interacción. entre segmentación y redundancia y ningún efecto significativo de redundancia. Este trabajo extiende el principio de segmentación a un nuevo medio, dominio y tamaño de segmento. (Mayer et al., 2018).

Además de la medición del conocimiento, la investigación muestra la realización de un cuestionario de percepción de los participantes, este cuestionario se utilizará en este proyecto de investigación, adaptando las preguntas al idioma español, y respondiendo con una escala de Likert a las siguientes afirmaciones:

- Disfruté aprendiendo de esta lección
- Me gustaría aprender de más lecciones como esta
- Califique lo atractiva que fue esta lección para usted
- Califique lo difícil que fue esta lección para usted
- Califique cuánto esfuerzo ha realizado en esta lección

Un estudio realizado en Australia investigó cuál de los tres tipos de recursos de video y cuáles adicionales recursos, fueron preferidos por los estudiantes de Tecnología de la Información (TI) para el aprendizaje y la preparación de exámenes. Se presentaron tres tipos de recursos de aprendizaje en video para respaldar la entrega de un primer año de licenciatura en TI curso (Patterson et al., 2020). Estos investigadores recomiendan que, si va a dar un concepto, el video debe ser corto, si se va a dar un ejemplo el video puede ser largo.

Antecedentes nacionales

Como antecedentes nacionales se encontró un estudio realizado por un estudiante de maestría de la Universidad de los Andes, en la cual se aplica el principio de segmentación para el aprendizaje de cómo manejar un dron mediante realidad aumentada (Salamanca, 2015). En esta investigación la muestra es de participantes de edades desde los 10 años hasta personal adulto, al final los resultados indicaron que la segmentación si ayuda al aprendizaje.

Otra investigación encontrada similar a la que se desea realizar, fue un proyecto de maestría de la Universidad Pedagógica Nacional en la cual se estudia en una población adulta el principio de señalización, la metodología usada es mediante un curso virtual (Avila Coral, 2015), similar a como se realizará en este proyecto de investigación. En esa investigación se encontró que el principio de señalización ofrecía mejores resultados en una prueba de conocimientos realizada inmediatamente después de que interactuaron con el objeto de los adultos que no tenían señalización en su objeto virtual de aprendizaje, mientras que en la prueba de conocimientos realizada un tiempo después no se encontraron diferencias. Otro aspecto que se destaca en las conclusiones es determinar si se permitirá a los estudiantes ver los contenidos solo una vez o varias veces, ya que los resultados fueron diferentes en ambos escenarios.

Marco legal

La siguiente tabla resume el marco legal más representativo con relación a la capacitación obligatoria en seguridad y salud en el trabajo en Colombia.

Tabla 3.

Normatividad vigente en Colombia sobre capacitación en SST

Normatividad	Artículo	Tema
Circular 001 de 2020	Numeral 3 inciso 2	Capacitar a los trabajadores en aspectos relacionados con la forma en que se transmite el COVID-19, y las maneras de prevenirlo. Garantizar el suministro diario de tapabocas. Capacitar a los trabajadores en su forma de uso y retiro, así como medidas de conservación y tiempos de duración.
Circular 004 de 2020	Numeral 5.2	Recibir capacitación por parte de personal idóneo, sobre cómo utilizar elementos de protección personal de manera segura, en la higiene necesaria (incluido el lavado de manos) antes, durante y después de las tareas de limpieza, y en el control de desechos (incluido los elementos de protección personal usados y los materiales de limpieza).
Circular 063 de 2020		Actualización de la capacitación virtual de carácter gratuito en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo conforme a la Resolución 4927 de 2016.
Decreto 1072 de 2015	Artículo 2.2.4.6.8	El empleador debe garantizar la capacitación de los trabajadores en los aspectos de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las características de la empresa
Decreto 1072 de 2015	Artículo 2.2.4.6.11	Obligaciones del empleador en capacitación en seguridad y salud en el trabajo – SST.
Decreto 1072 de 2015	Artículo 2.2.4.6.25	Informar, capacitar y entrenar incluyendo a todos los trabajadores, para que estén en capacidad de actuar y proteger su salud e integridad, ante una emergencia real o potencial. Conformar, capacitar, entrenar y dotar la brigada de emergencias, acorde con su nivel de riesgo y los recursos disponibles, que incluya la atención de primeros auxilios;
Decreto 1072 de 2015	Artículo 2.2.4.6.32	El equipo investigador de accidentes de trabajo debe estar conformado por trabajadores capacitados para este fin.
Decreto 1072 de 2015	Artículo 2.2.4.6.35	Los responsables de la ejecución de los Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), deberán realizar el curso de capacitación virtual de cincuenta (50) horas sobre el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) que defina el Ministerio del Trabajo.

Normatividad	Artículo	Tema
Decreto 1496 de 2018	Artículo 17	Capacitación a los trabajadores en la manipulación de sustancias químicas.
Ley 1831 de 2017	Artículo 5	Capacitación en uso de desfibriladores externos automáticos
Resolución 0312 de 2019	Artículo 4	Aprobación del curso de capacitación virtual de cincuenta (50) horas en SST en concordancia con lo señalado en la Resolución 4927 de 2016 del Ministerio de trabajo.
Resolución 0312 de 2019	Artículos 3, 9, 16	Programa de capacitación en promoción y prevención
Resolución 0312 de 2019	Artículos 5, 6, 11, 12, 13	Apoyo, asesoría y capacitación para las empresas por parte de las Administradoras de Riesgos Laborales
Resolución 1120 de 2020	Anexo técnico 3.1.b	Capacitar a todo el personal que tendrá responsabilidades durante las celebraciones religiosas en las medidas generales de bioseguridad y sobre la identificación de signos y síntomas de gripa y del SARS-CoV-2.
Resolución 1120 de 2020	Anexo técnico 4.b	Capacitar al personal que vaya a realizar la limpieza y desinfección.
Resolución 1120 de 2020	Anexo técnico 6.c	Se debe capacitar en el uso adecuado de guantes y evitar la manipulación de la cara mientras se están usando los guantes.
Resolución 1120 de 2020	Anexo técnico 10.d	Establecer el material para capacitar al personal de manera virtual, sobre los protocolos para la prevención del COVID-19 y el método para evaluar y hacer seguimiento a los resultados de la capacitación.
Resolución 1401 de 2007	Artículo 5 numeral 6	Capacitar continuamente al aportante, al equipo investigador y al Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo o Vigía en Seguridad y Salud en el Trabajo, en la investigación de incidentes y accidentes de trabajo y en la implementación de correctivos.
Resolución 1409 de 2012	Artículo 12 numeral 8	Garantizar un programa de capacitación a todo trabajador que se vaya a exponer al riesgo de trabajo en alturas, antes de iniciar labores.
Resolución 256 de 2014	Artículo 7	Parámetros de formación, capacitación y entrenamiento de los Cuerpos de Bomberos por intermedio de sus escuelas, academias, departamentos o áreas de capacitación.

Normatividad	Artículo	Tema
Resolución 256 de 2014	Artículo 3	Cada miembro de la brigada contraincendio debe cooperar, participar y cumplir las disposiciones y normas de la brigada contraincendio y el programa de formación, capacitación y entrenamiento.
Resolución 0491 de 2020	Artículo 29	Capacitación en trabajo en espacios confinados:
Resolución 4927 de 2016	Artículo 1	Capacitación virtual gratuita con una intensidad de cincuenta (50) horas, respecto al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
Resolución 5018 de 2019	Artículo 26	En los trabajos de construcción, ampliación, modificación o labores que empleen personal no electricista, el responsable del trabajo y sus auxiliares harán un reconocimiento del área de los trabajos, y recibirán capacitación frente a la identificación e intervención de los peligros eléctricos.
Resolución 652 de 2012	Artículo 10	Capacitación para los miembros del comité de convivencia sobre resolución de conflictos, comunicación asertiva y otros temas considerados prioritarios para el funcionamiento del mismo.
Resolución 666 de 2020 modificada por las Resoluciones 223 y 392 de 2021	Anexo Técnico 3.4. Limpieza y desinfección.	<p>Capacitar a los trabajadores en aspectos básicos relacionados con la forma en que se transmite el COVID – 19 y las maneras de prevenirlo.</p> <p>Realizar capacitación al personal de aseo y limpieza en relación con el protocolo de limpieza y desinfección definido por la empresa.</p> <p>La empresa debe garantizar la capacitación continua a través del área de formación y desarrollo o quien haga sus veces, con las herramientas tecnológicas disponibles, permitiendo estar en comunicación con ellos independientemente de la modalidad de contratación.</p> <p>Capacitar en el cumplimiento de los protocolos para los traslados, especialmente los de uso de transporte público, establecidos por las autoridades competentes.</p>
Resolución 681 de 2020	Anexo técnico 3.7.2	Capacitación a los trabajadores y colaboradores en aspectos básicos relacionados con la forma en que se transmite el COVID-19 y las maneras de prevenirlo.

Normatividad	Artículo	Tema
Resolución 682 de 2020	Anexo técnico 3.1	Tener un plan de contención y un plan de mitigación/ crisis, capacitar en torno a este y realizar simulacros en la aplicación del plan de contingencia de COVID-19. Capacitar a los trabajadores en el adecuado lavado de manos y la desinfección de puestos de trabajo, como una de las medidas más efectivas para evitar contagio. Comunicar y capacitar a los miembros de la organización en los protocolos que se aplicarán cuando se presenten casos sospechosos o confirmados de la enfermedad dentro de la empresa y si es posible, realizar simulacros en la aplicación del plan de contingencia de COVID-19. Impartir capacitación en prevención contra el COVID-19 al personal de aseo y limpieza y a todas las empresas tercerizadas incluyendo transporte, alimentación y seguridad, entre otros. Todas las acciones de capacitación, comunicación, responsabilidades y su frecuencia deberán estar definidas en el Plan de Aplicación del Protocolo Sanitario para la Obra (PAPSO), de conformidad con la Resolución 666 del Ministerio de Salud y Protección Social.
Resolución 682 de 2020	Anexo técnico 3.3	Todo el personal de limpieza y desinfección debe estar capacitado e informado para realizar esta actividad conforme a los numerales 3.4, 3.5 y 3.6 de la resolución 666 de 2020, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social.
Resolución 411 de 2021	Anexo técnico 3.1.5.11 y 13.2.5.3.	Brindar capacitación interna a su personal con el fin de dar a conocer los protocolos o procedimientos a seguir en caso de detectar o ser notificado de un pasajero o funcionario del aeropuerto con síntomas de coronavirus COVID-19. Capacitar a todos los funcionarios sobre las medidas de bioseguridad y suministrar los elementos de protección personal de manera oportuna y suficiente.
Resolución 773 de 2021	Artículo 21	Capacitar y entrenar a los trabajadores y contratistas involucrados en el manejo de productos químicos peligrosos, sobre los diferentes elementos de comunicación de peligros tales como etiquetas, pictogramas, FDS, y SGA, entre otros, por lo menos una vez al año; así como acerca de los peligros, riesgos, medidas preventivas para el uso seguro y los procedimientos para actuar en situaciones de emergencia con el producto químico.

Método

La formulación del marco metodológico en una investigación es: “permitir, descubrir los supuestos del estudio para reconstruir datos, a partir de conceptos teóricos habitualmente operacionalizados. Significa detallar cada aspecto seleccionado para desarrollar dentro del proyecto de investigación que deben ser justificado por el investigador” (Azüero, 2019).

En este capítulo que se describirá el paradigma utilizado en la investigación, el alcance, el tipo de estudio que se realizará, la población objetivo de esta investigación, el método de recolección de información, el cronograma de trabajo y la organización ética del proyecto.

Contexto

La investigación se desarrolla teniendo en cuenta a todas los empleadores y contratantes colombianos obligados a tener un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Los trabajadores de estas empresas o contratistas independientes dedicados a la prevención de riesgos laborales podrán participar de forma voluntaria en la investigación.

Las personas podrán pertenecer a empresas de diferente nivel de riesgo, empresas de diferente tamaño, con cualquier tipo de contrato y afiliadas a cualquier Administradora de Riesgos Laborales. Dado que la investigación se realiza aplicando capacitación en modalidad virtual, no hay ninguna restricción de acceso en el territorio colombiano siempre y cuando la persona participante tenga acceso a Internet.

Tipo y diseño de estudio

Paradigma

Existen dos paradigmas de investigación: el paradigma positivista y el paradigma interpretativo.

El paradigma positivista “se califica de cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico tecnológico. Por tanto, el paradigma positivista sustentará a la investigación que tenga como objetivo comprobar una hipótesis por medios estadísticos o determinar los parámetros de una determinada variable mediante la expresión numérica” (Carlos Ramos, 2017). Este paradigma es aplicable a investigaciones cuantitativas y mixtas.

El paradigma interpretativo emerge como: “[...] alternativa al paradigma racionalista, puesto que en las disciplinas de ámbito social existen diferentes problemáticas, cuestiones y restricciones que no se pueden explicar ni comprender en toda su extensión desde la metodología cuantitativa. Estos nuevos planteamientos proceden fundamentalmente de la antropología, la etnografía, el interaccionismo simbólico, etc.” (Pérez Serrano, Gloria, 1994). Este paradigma es utilizado en las investigaciones cualitativas y mixtas.

Esta investigación utiliza el paradigma positivista dado que para comprobar la hipótesis se utilizará un método estadístico.

Alcance

Existen cuatro tipos de investigación: exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa. (Hernández Sampieri, Roberto et al., 2010).

Tabla 4.

Tipos de investigación

Tipo de investigación	Descripción
Estudios exploratorios	Se realizan cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado.
Investigación descriptiva	Busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.
Investigación correlacional	Asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población.

Tipo de investigación	Descripción
Investigación explicativa	Pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian.

Nota. Adaptación del libro Metodología de la investigación (Hernández Sampieri, Roberto et al., 2010).

Esta investigación es de tipo correlacional ya que busca ver cómo se relaciona el uso del principio de segmentación con los resultados en una prueba de retención. No se puede considerar exploratoria dado que como se vio en el marco teórico y en el estado del arte, existen antecedentes aplicables al contexto en el cual se desarrollará el estudio.

Diseño o método previsto

Este estudio desarrolla un diseño experimental propiamente dicho. Con el interés de minimizar las fuentes de invalidación interna y externa (Campbell & Stanley, 1973) se ha seleccionado el diseño de cuatro grupos de Solomon.

Este diseño consiste en cuatro grupos con asignación aleatoria de los participantes (R), dos grupos tendrán una prueba pre-test (O) y dos grupos tendrán una prueba post-test (O), a dos grupos se les aplicará el principio de segmentación (X), es decir:

- Dos son experimentales y dos son de control
- Dos son con medida pre y pos-test y dos sólo con medida pos-test

La notación de Campbell & Stanley (1973) para este grupo es la siguiente:

Figura 2.

Diseño de cuatro grupos de Solomon

R O₁ X O₂
R O₃ O₄
R X O₅
R O₆

Fuente: (Campbell & Stanley, 1973, p. 53)

La utilización de este diseño experimental permitirá minimizar los posibles errores debidos a fuentes de invalidación interna como la historia, la maduración, la administración de tests, instrumentación, regresión, selección, mortalidad e interacción de selección y maduración (Campbell & Stanley, 1973). A su vez, los autores señalan que los cuatro grupos de Solomón permiten controlar la invalidez que podría generarse de una fuente externa como la interacción de administración de test y X.

Población fuentes de datos

Este estudio va dirigido a la población afiliada al Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia. De acuerdo con Fasecolda, se encontraban afiliados a una Administradora de Riesgos Laborales (ARL) a diciembre de 2018, 9,48 millones de trabajadores dependientes e independientes (Ponce Bravo & Pino Castillo, 2020).

Dado que en educación virtual la deserción puede estar entre el 25 % y el 40 % en promedio (García Torres, 2012), se realizó una convocatoria abierta de participantes que pudieran tomar el curso virtual de forma gratuita. En la convocatoria participaron 820 personas, pero al final solo terminaron el estudio de los contenidos y presentaron la evaluación 384 personas.

Por medio de la aplicación de una ecuación estadística para proporciones poblacionales se determinó que con 384 participantes y un nivel de confianza del 95 %, el error de la muestra es del 5 %⁴.

Tabla 5.

Población - Muestra

Población	Muestra
9 480 000 personas afiliadas a una Administradora de Riesgos Laborales	384 participantes en el curso virtual

Como criterios de inclusión de los participantes en la investigación se encuentran:

- Adultos mayores de 18 años
- Estudian un curso virtual de seguridad y salud en el trabajo
- Han estudiado previamente mínimo 50 horas de seguridad y salud en el trabajo
- Residentes en Colombia

⁴ Calculadora de muestras de <https://es.surveymonkey.com/mp/margin-of-error-calculator>

Como criterios de exclusión de los participantes en la investigación se encuentran:

- Menores de 18 años
- Personas no afiliadas a una Administradora de Riesgos Laborales
- Residentes fuera de Colombia
- No cuenta con certificado de 50 horas de estudio en seguridad y salud en el trabajo

Al momento de la inscripción al curso virtual, los participantes dieron el consentimiento para que se pudieran utilizar sus datos en este estudio.

Recolección de datos

El curso virtual fue alojado en una plataforma Moodle, la cual ofrece los servicios de:

- Administración de acceso al curso
- Presentación de contenidos en diferentes formatos (video, documentos PDF, enlaces a Internet, entre otros).
- Evaluación mediante cuestionarios de tipo evaluación múltiple con única respuesta, evaluación múltiple con múltiple respuesta, falso/verdadero, entre otros.

Las pruebas de retención realizadas a los estudiantes tanto en el pre-test como en post-test fueron realizadas mediante cuestionarios de la plataforma Moodle, las preguntas realizadas en el pre-test y en post-test fueron las mismas y se conservó el orden tanto de las preguntas como de las opciones de respuesta.

La asignación de los estudiantes al grupo fue realizada de forma aleatoria mediante el uso de la herramienta Excel. Por cada estudiante se genera un número aleatorio con la función ALEATORIO de Excel y esto se deja en la columna Aleatorio.

Figura 3.

Fórmula utilizada para la creación de números aleatorios en excel

=ALEATORIO()						
	B	C	D	E	AB	AC
	Nombres	Apellidos	Departamento	Teléfono de contacto	Aleatorio	Jerarquía
	Jesica	Jesica Ramirez	Antioquia	310 1111111	=ALEATORIO()	

A partir de este número se clasifica cada estudiante en uno de los cuatro grupos utilizando la función JERARQUIA de Excel y esto se deja en la columna Jerarquía.

Figura 4.

Clasificación del estudiante en un grupo

Aleatorio	Jerarquía	Grupo
0,93008148	=REDONDEAR.MAS(JERARQUIA(AB2;\$AB\$2:\$AB\$821)/205;0)	

Dado que la función ALEATORIO se recalcula constantemente, se congela el grupo calculado en la columna Grupo copiando los valores de la columna Jerarquía

Figura 5.

Información final usada para cargar los grupos en Moodle

Nombres	Apellidos	Departamento	Teléfono de contacto	Aleatorio	Jerarquía	Grupo
Jesica		Antioquia		0,95755237	1	4
Diana yorfady		Valle del Cauca		0,2991991	3	1
Juliana		Antioquia		0,79723877	1	3
María del Pilar		Magdalena		0,64023316	2	4
David Eduardo		Valle del Cauca		0,62469999	2	1
Jhojana		Cundinamarca		0,2375448	4	1
María Piedad		Antioquia		0,94256921	1	4

Todos los estudiantes accedieron al mismo curso de Moodle, pero se dividieron en cuatro grupos cada uno de 205 personas. En cada grupo se adicionaron usuarios de prueba para el grupo investigador, los cuales fueron eliminados al momento de procesar la información.

Todos los 820 participantes tuvieron una semana para realizar la revisión del material y presentar la evaluación.

Finalizado el tiempo, completaron la prueba de conocimientos 360 personas, se eliminaron los participantes que obtuvieron una calificación de 0, dado que al revisar la plataforma se encontró que no habían dado respuesta a ninguna pregunta. Al finalizar esta revisión se encuentra que participaron de la investigación 344 sujetos. La **Tabla 6** muestra la distribución de participantes por los 4 grupos de Solomón.

Tabla 6.

Características de los grupos experimentales

Grupo	Características	Iniciaron	Finalizaron
Grupo 1	Con pretest y con segmentación	205	74
Grupo 2	Con pretest y sin segmentación	205	94
Grupo 3	Sin pretest y con segmentación	205	99
Grupo 4	Sin pretest y sin segmentación	205	117

Las pruebas se realizaron a través de los cuestionarios de Moodle y la información quedó almacenada en la base de datos del aula virtual. Cuando finalizó la experimentación se realizó la descarga de las calificaciones de los participantes en formato Excel, se eliminaron los registros de las personas que no realizaron el curso virtual y los casos considerados inválidos.

Se describen a continuación los instrumentos con los cuales se recopilará los datos requeridos para la investigación, los materiales y equipos que se requieren en el desarrollo del estudio.

Instrumentos

Para el ambiente virtual de aprendizaje se utilizó como base tecnológica una plataforma Moodle 3.10.2, la cual fue instalada sobre un servidor Linux con procesador Intel Xeon y 16 GB de Ram. Se seleccionó la plataforma Moodle dado que sobresale en lo referente a alternativas de productividad, soporte, usabilidad, especificaciones técnicas, flexibilidad y sencillez.

Moodle es proporcionado gratuitamente como programa de Código Abierto, bajo la Licencia Pública General GNU (GNU General Public License). Cualquier persona puede adaptar, extender o Modificar Moodle, tanto para proyectos comerciales como no-comerciales, sin pago de cuotas por licenciamiento, y beneficiarse del costo/beneficio, flexibilidad y otras ventajas de usar Moodle.

Mediante la plataforma Moodle se cuenta con la actividad tipo cuestionario que permite realizar las pruebas de retención a los participantes, maneja el acceso a los cuestionarios con usuario y contraseña, controla el tiempo para la realización de estos y también permite controlar los intentos. Aunque los participantes tienen varios intentos para realizar la evaluación y aprobar el curso, para este estudio solo se tendrá en cuenta el resultado del primer intento.

Se elaboraron 30 preguntas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes, el cuestionario utilizado para la evaluación de la retención de los participantes fue evaluado por un comité de expertos. Cada uno de los expertos recibió una copia de los cuestionarios y remitió sus observaciones al equipo investigador, posteriormente se eliminaron 5 preguntas que fueron consideradas como no pertinentes y el cuestionario final quedó con 25 preguntas. Los participantes tuvieron 25 minutos para resolver el cuestionario. En el Anexo C Cuestionario de evaluación se encuentran las preguntas usadas en la prueba con la cual se evaluó la retención de los participantes.

El comité está conformado por dos abogados y un ingeniero químico todos especialistas en seguridad y salud en el trabajo y con experiencia docente en universidades colombianas. En el Anexo B Comité de expertos se podrá consultar el perfil de cada uno de los miembros del comité.

Materiales

El proceso de preinscripción se realizó a través de la plataforma Mailchimp.com en la cual los interesados en realizar el curso virtual gratuito de seguridad y salud en el trabajo dejaban su correo electrónico y su nombre. La página de inscripción estuvo disponible durante una semana con el fin de que lograr el mayor número de personas interesadas.

Una vez el participante mostraba interés en el curso, se le enviaba un correo electrónico con un resumen de los requisitos del curso, los contenidos a estudiar y otros aspectos logísticos. Aunque el curso virtual tiene 4 módulos, la experimentación se realizó en el primer módulo del curso virtual.

Una vez inició el curso virtual, los participantes recibieron el usuario y clave de acceso a la plataforma Moodle. El primer paso antes de acceder a los contenidos era completar el formulario de registro en el cual aceptaban los términos y condiciones y daban el consentimiento, el segundo paso que debían realizar era subir el certificado que acreditaba las 50 horas de estudios previos en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Figura 6.

Página en la que se realiza la preinscripción al curso virtual

SafetYA
Seguridad y Salud en el Trabajo

Curso de 20 horas del SG-SST

PREINSCRIPCIÓN

En esta primera versión del curso tendrá acceso a sesiones en vivo en las cuales responderemos a sus preguntas sobre seguridad y salud en el trabajo. Inicia el miércoles 31 de marzo de 2021.
¡Cupos limitados!

Correo electrónico

Nombres

Apellidos

Departamento

Teléfono de contacto

Reservar cupo

Recuerda que:

- El día lunes 29 de marzo de 2021 recibirá un correo electrónico para ingresar al aula virtual y completar su registro. Adjúntele nuestros correos: noticias@safetya.co y soporte@safetya.co para que nuestros mensajes sean clasificados como confiables. Es posible que la comunicación llegue a las bandejas de correo no deseado, promociones o social.
- Debe tener su certificado del curso de 50 horas en formato PDF, se lo solicitamos al momento del registro y es requisito para que se active el curso virtual.
- La primera sesión en vivo se realizará en la semana del 5 al 10 de abril de 2021, para poder acceder al aula en vivo, deben haber completado el primer módulo del curso virtual.
- Las certificaciones del curso tendrán el número de registro RCO-0043 correspondiente a FATUS QAZ, empresa colombiana que administra la marca SafetYA.
- Este curso es completamente gratuito.
- Al reservar un cupo para el curso de 20 horas del SG-SST acepta los [términos y condiciones](#) de SafetYA y da su consentimiento para utilizar los resultados en investigaciones académicas. En ningún caso se compartirá la información personal con terceros.

Recursos: [abace](#) [Cesari](#) [en](#) [maldonado](#)

Figura 7.

Página del aula virtual con los accesos de ayuda y de registro

Guardar Su progreso

RCO-0043

CURSO DE 20 HORAS DEL SG-SST

BÁSICO

Si es la primera vez que accede al curso virtual, por favor lea las siguientes instrucciones.

- Instrucciones para realizar el curso virtual
- Preguntas frecuentes sobre las sesiones en vivo
- Preguntas frecuentes sobre el curso y las evaluaciones

Introducción

Complete su registro y cargue su certificado del curso virtual de 50 horas para que se habilite el acceso al primer módulo del curso virtual.

- Registro al curso de 20 horas del SG-SST
- Certificado del curso de 50 horas del SG-SST

En el registro, además de dar el consentimiento, los participantes dieron información sociodemográfica como su edad, departamento en el que reside, si cuenta con estudios formales en seguridad y salud en el trabajo y su rol en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa en la que labora o a la que asesora.

Tabla 7.

Distribución de los participantes por estudios formales

Estudios en Seguridad y Salud en el Trabajo	Cantidad
Sin estudios formales	95
Técnico profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo	10
Tecnología en Seguridad y Salud en el Trabajo	56
Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo	113
Profesional en otra área con especialización en SST ⁵	110

Las edades de los participantes son muy variadas, hay estudiantes de 20 y de 80 años. La

Tabla 8 muestra el promedio de edad de los participantes por grupo y el promedio de edad de toda la muestra.

Tabla 8.

Distribución de los participantes por edad

Grupo 1	Edad
Grupo 1	42
Grupo 2	43
Grupo 3	42
Grupo 4	42
Todos	42

⁵ En este grupo se incluyen las personas con especialización, maestría y/o doctorado en Seguridad y Salud en el Trabajo

Para el análisis de la pregunta que hace referencia a si hay incidencia de la edad en los resultados de la prueba de retención se tiene en cuenta la clasificación que realiza Juan Francisco Martín Ruiz (2005) quien los clasifica en 3 grupos: adultos jóvenes, adultos medios y adultos maduros.

Tabla 9.

Distribución de los participantes por edad

Grupo de edad	Edad	Participantes
Adultos jóvenes	De 20 a 39 años	167
Adultos medios	De 40 a 49 años	119
Adultos maduros	De 50 años en adelante	98

Tabla 10.

Distribución de los grupos etarios con segmentación y sin segmentación

Grupo de edad	Con Segmentación	Sin segmentación
Adultos jóvenes	72	95
Adultos medios	60	59
Adultos maduros	41	57

La temática elegida para el módulo objeto de investigación es la actualidad normativa en Seguridad y Salud en el Trabajo de los años 2018 a 2021. Todo el contenido fue desarrollado en video, los cuales son almacenados en la plataforma Vimeo que permite el acceso a los contenidos desde cualquier conexión a Internet y permite la vista en diferentes calidades de video dependiendo de la conexión a Internet de los usuarios.

Para los grupos 1 y 3 que tienen segmentación se realizaron 4 videos, la duración de cada video se puede consultar en la

Tabla 11.

Tabla 11.

Duración de los videos usados en los grupos con segmentación

Tema	Duración
La Comunidad Andina y los SG-SST	9 minutos 27 segundos
Actualización de la matriz legal en los SG-SST	17 minutos 41 segundos
Actualización legal y jurisprudencia	38 minutos 16 segundos
Evolución técnica en riesgos laborales	16 minutos 38 segundos

Para los grupos 2 y 4 que no tienen segmentación el contenido es presentado en un solo video de 1 hora, 22 minutos y 4 segundos. Este video se elaboró uniendo los 4 videos usados en los grupos con segmentación de forma que la información que recibían los participantes fuera la misma.

Figura 8.

Vista del aula virtual para un participante del grupo 4

Módulo 1. Actualidad normativa en SST

Marco técnico y normativo en Seguridad y Salud en el Trabajo de los últimos tres (3) años.
Dedicación estimada: 3 horas.


CONTENIDO DEL MÓDULO

En este módulo se abordará: 1) La Comunidad Andina y los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). 2) Actualización de la matriz legal en los SG-SST. 3) Actualización legal y jurisprudencia en riesgos laborales. 4) Análisis de la evolución técnica de los últimos tres años en riesgos laborales, documentos, guías, protocolos.


 [VIDEO] Actualidad normativa en SST

NORMATIVIDAD VIGENTE EN RIESGOS LABORALES

 Decisión 584 de 2004 de la Comunidad Andina

 Resolución 957 de 2005 de la Comunidad Andina

 Normatividad en riesgos laborales 2018 - 2021

 Normatividad COVID-19 en Colombia

 Jurisprudencia sobre riesgos laborales

EVALUACIÓN DEL MÓDULO

La evaluación estará disponible cuando se revisen todos los contenidos del módulo. Para aprobar la evaluación debe obtener una calificación de 80/100 puntos o superior. Tiene intentos ilimitados para presentar la evaluación. En cada intento tiene 30 minutos para responder todas las preguntas.

 Evaluación Módulo 1. Actualidad normativa en SST

Los 4 grupos tienen material complementario a fuentes externas en las que se encuentran los textos completos de la normatividad vista en los videos.

Figura 9.


Vista del aula virtual para un participante del grupo 1

Módulo 1. Actualidad normativa en SST


Marco técnico y normativo en Seguridad y Salud en el Trabajo de los últimos tres (3) años.
Dedicación estimada: 3 horas.

SONDEO DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

A continuación encontrará un cuestionario sobre temas normativos de riesgos laborales, esta actividad no es calificable, es un **sondeo de conocimientos previos** que nos permitirá identificar los temas en los cuales se debe hacer más énfasis en las sesiones en vivo.

 [Sondeo de conocimientos previos](#) 

LA COMUNIDAD ANDINA Y LOS SG-SST

 [Decisión 584 de 2004 de la Comunidad Andina](#) 

 [Resolución 957 de 2005 de la Comunidad Andina](#) 

 [\[VIDEO\] La Comunidad Andina y los SG-SST](#) 

ACTUALIZACIÓN DE LA MATRIZ LEGAL EN LOS SG-SST

 [\[VIDEO\] Actualización de la matriz legal en los SG-SST](#) 

ACTUALIZACIÓN LEGAL Y JURISPRUDENCIA EN RIESGOS LABORALES

 [\[VIDEO\] Actualización legal y jurisprudencia en riesgos laborales](#) 

EVOLUCIÓN TÉCNICA EN RIESGOS LABORALES

 [\[VIDEO\] Evolución técnica en riesgos laborales](#) 

NORMATIVIDAD VIGENTE EN RIESGOS LABORALES

 [Normatividad en riesgos laborales 2018 - 2021](#) 

 [Normatividad COVID-19 en Colombia](#) 

 [Jurisprudencia sobre riesgos laborales](#) 

EVALUACIÓN DEL MÓDULO

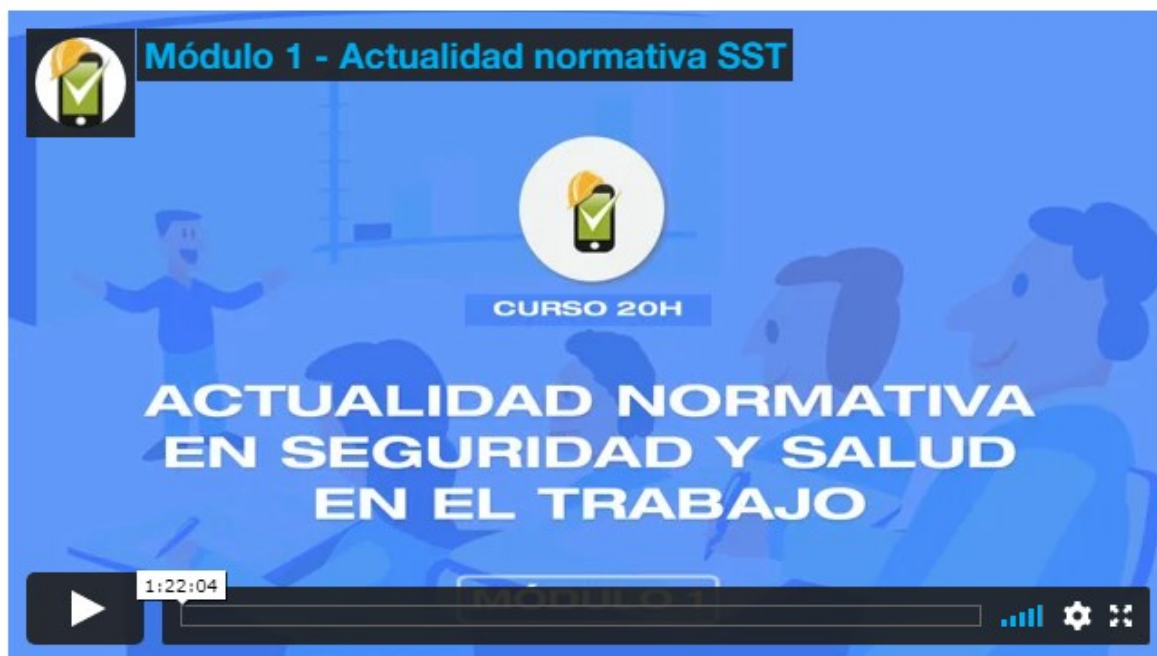
La evaluación estará disponible cuando se revisen todos los contenidos del módulo. Para aprobar la evaluación debe obtener una calificación de 80/100 puntos o superior. Tiene intentos ilimitados para presentar la evaluación. En cada intento tiene 30 minutos para responder todas las preguntas.

 [Evaluación Módulo 1. Actualidad normativa en SST](#) 

La plataforma Vimeo alojaba los contenidos y restringía el acceso únicamente a los participantes del curso virtual, mediante esta plataforma se pueden obtener información sobre el tiempo medio de vista de un video y el número de personas que lo vieron.

Figura 10.

Vista previa de un video usado en el curso y alojado en Vimeo



Las estadísticas que presenta Vimeo sobre las visualizaciones de los videos se pueden ver en la

Tabla 12. Los datos muestran que en el video denominado “Módulo 1- Actualidad normativa SST” que corresponde a los contenidos de los grupos sin segmentación el porcentaje promedio visto (% tiempo visto) es del 56% lo cual indica que los participantes veían en promedio solo 46 minutos del contenido. En los grupos con segmentación se observa que los participantes tienen un promedio visto de al menos el 72% del video.

Tabla 12.

Estadísticas de Vimeo sobre la visualización de los videos

Video	Vistas	Finalizaciones	% Tiempo visto
Módulo 1 - Actualidad normativa SST	550	143	56%
Módulo 1 - La Comunidad Andina y los SG-SST	315	230	83%
Módulo 1 - Actualización de la matriz legal	310	180	76%
Módulo 1 - Actualización legal y jurisprudencia	286	146	72%
Módulo 1 - Evolución técnica en riesgos laborales	227	106	76%

Nota. Los datos incluyen las vistas de los participantes que no terminaron el módulo.

La

Tabla 12 también muestra las finalizaciones, es decir, el número de veces que el video fue visto completo. No existe una integración entre Vimeo y Moodle por lo cual no fue posible exigir a los participantes que vieran el video completo antes de presentar la evaluación.

Equipo humano

El equipo investigador contó con el financiamiento de una empresa privada quien aportó al proyecto de investigación:

- 20 horas de programador web para instalación del aula virtual y su configuración.
- 20 horas de diseñador gráfico para el diseño de elementos visuales.
- Alojamiento del aula virtual en un servidor Linux ubicado en Estados Unidos.
- Alojamiento de los videos en la plataforma Vimeo
- Publicidad en plataformas virtuales para la convocatoria al curso.

Análisis

El reporte completo (vista general, y análisis detallado de todas las preguntas) se puede descargar en una variedad de formatos, al igual que la tabla del análisis de la estructura del examen.

Una prueba t se define como “una prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias en una variable” (Hernández Sampieri, Roberto et al., 2010).

Existen varias pruebas t, una de las más utilizadas es la prueba t de Student que permite evaluar datos aunque no tengan una distribución normal (Student, 1908), por lo que tener muestras o poblaciones con distribución normal es deseable pero no es una condición indispensable para poder emplear la prueba t de Student.

La prueba t de Student se emplea para probar hipótesis, sirve para comparar las medias e indicar si son significativas o no, aparecen dos tipos de hipótesis la hipótesis nula y la alternativa: en la primera se indica que no hay diferencias significativas en las muestras y en la segunda se indica que si hay diferencias significativas, por lo cual las muestras son diferentes.(Moncada Jiménez, José, 2005).

Para Moncada (2005), una prueba t de Student se puede emplear de 3 maneras:

1. Comparar una muestra con la población total
2. Comparar dos muestras independientes
3. Comparar una población en dos distintos momentos

En esta investigación se realizan varias pruebas t de Student en los modos dos y tres así:

- La comparación del pre-test y el pos-test del grupo sin segmentación (modo 3) para determinar si la muestra mantuvo el mismo nivel de conocimientos.
- La comparación del pre-test y el pos-test del grupo con segmentación (modo 3) para determinar si la muestra mantuvo el mismo nivel de conocimientos.
- La comparación del pre-test de los grupos con segmentación y sin segmentación. (modo 2) para determinar si ambos grupos presentan un nivel de conocimientos similar y este no afecta el desempeño posterior.
- La comparación del pos-test de los grupos con segmentación y sin segmentación. (modo 2) para determinar si el nivel de cambio en el nivel de conocimientos que se ganó en el curso es similar en ambos grupos.
- La comparación del pos-test por grupo etarios (modo 2) para determinar si la segmentación incide en el resultado de la evaluación de conocimientos.

Hipótesis

A partir de este análisis, se presentan las siguientes predicciones que se probarán o refutarán en el presente estudio.

Hipótesis de trabajo: La eficacia en una prueba de retención de los participantes con la condición de segmentación será mayor que la de los participantes sin segmentación.

Hipótesis nula: No existen diferencias en los resultados de una evaluación realizada a adultos mayores de 18 años residentes en Colombia que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y los que interactuaron en el mismo ambiente sin segmentación.

Hipótesis alterna: La eficacia en una prueba de retención de los participantes sin la condición de segmentación será mayor que la de los participantes con segmentación.

Resultados y hallazgos

En esta sección se interpretan las implicaciones de los resultados obtenidos, se contrastan los resultados con los objetivos del estudio, con la fundamentación teórica e hipótesis.

Se presentan en la **Tabla 13** los resultados generales de la prueba de conocimiento realizada a los 4 grupos.

Tabla 13.

Calificación promedio en la prueba de conocimientos por grupo

Grupo 1	N	Media
Grupo 1	74	70,86
Grupo 2	94	73,08
Grupo 3	99	65,67
Grupo 4	117	63,07

Nota. La calificación máxima era 100 puntos

Análisis de datos

Todos los datos fueron analizados con la prueba t de Student para variables independientes, excepto las pruebas de pre-test y post-test por grupo que se realizaron con la prueba t de Student para variables relacionadas.

Análisis del pre-test

Mediante el uso de la prueba t de Student se realiza un análisis de los resultados del pre-test para identificar si los conocimientos previos de los grupos son similares.

Al comparar los resultados del pre-test de los grupos 1 y 2, la prueba t arrojó que no existen diferencias significativas entre el grupo que vio los contenidos con segmentación y el grupo que los vio sin segmentación (sig bilateral > 0.05).

Tabla 14.

Comparación de los pre-test con prueba t

Grupo	N	Media	t	gl	Sig (bilateral)
Grupo 1 – Con segmentación	74	48,76	-,970	166	,334
Grupo 2 – Sin segmentación	94	51,17	-,957	147,654	,340

Nota. La calificación máxima era 100 puntos

Análisis de post-test en grupos 1 y 2

Mediante el uso de la prueba t de Student se realiza un análisis de los resultados del post-test para identificar si el conocimiento adquirido (la diferencia entre la calificación del post-test y el pre-test) es significativa entre los grupos 1 y 2, es decir, con segmentación y sin segmentación.

Al comparar las diferencias entre el post-test y el pre-test de los grupos 1 y 2, la prueba t arrojó que no existen diferencias significativas entre el grupo que vio los contenidos con segmentación y el grupo que los vio sin segmentación (sig bilateral > 0.05).

Tabla 15.

Comparación de las diferencias entre post-test y pre-test del grupo 1 y 2

Grupo	N	Media	t	gl	Sig (bilateral)
Grupo 1 – Con segmentación	74	22,10	0,068	166	0,946
Grupo 2 – Sin segmentación	94	21,91	0,070	165,639	0,944

Nota. La calificación máxima era 100 puntos

Análisis de post-test en grupos 3 y 4

Mediante el uso de la prueba t de Student se realiza un análisis de los resultados del post-test para identificar si los resultados en la prueba de conocimiento del grupo con segmentación y sin segmentación tienen diferencias significativas.

Al comparar los resultados del post-test de los grupos 3 y 4, la prueba t arrojó que no existen diferencias significativas entre el grupo que vio los contenidos con segmentación y el grupo que los vio sin segmentación (sig bilateral > 0.05).

Tabla 16.

Comparación de los post-test del grupo 1 y 2

Grupo	N	Media	t	gl	Sig (bilateral)
Grupo 3 – Con segmentación	99	65,68	0,921	214	0,358
Grupo 4 – Sin segmentación	117	63,08	0,925	211,656	0,356

Nota. La calificación máxima era 100 puntos

Análisis de pre-test y post-test en grupo 1

Mediante el uso de la prueba t de Student para variables relacionadas se realiza un análisis de los resultados del pre-test y el post-test para identificar si realmente el curso con segmentación aportó conocimiento a los participantes.

Al comparar los resultados del pre-test y el post-test del grupo 1, la prueba t arrojó que si existen diferencias significativas en el grupo 1 entre la calificación del pre-test y la del post-test (sig bilateral < 0.05), esto indica que el contenido del curso con segmentación si enseñó temas normativos a los participantes.

Tabla 17.

Comparación del pre-test y el post-test del grupo 1

Prueba	N	Media
Pre-test	74	48,76
Post-test	74	70,86

Nota. La calificación máxima era 100 puntos

Tabla 18.

Prueba de muestras relacionadas grupo 1

t	gl	Sig. (bilateral)
-12.393	73	0,000

Análisis de pre-test y post-test en grupo 2

Mediante el uso de la prueba t de Student para variables relacionadas se realiza un análisis de los resultados del pre-test y el post-test para identificar si realmente el curso sin segmentación aportó conocimiento a los participantes.

Al comparar los resultados del pre-test y el post-test del grupo 2, la prueba t arrojó que si existen diferencias significativas en el grupo 2 entre la calificación del pre-test y la del post-test (sig bilateral < 0.05), esto indica que el contenido del curso sin segmentación si enseñó temas normativos a los participantes.

Tabla 19.

Comparación del pre-test y el post-test del grupo 2

Prueba	N	Media
Pre-test	94	51,17
Post-test	94	73,09

Nota. La calificación máxima era 100 puntos

Tabla 20.

Prueba de muestras relacionadas grupo 2

t	gl	Sig. (bilateral)
-10,381	93	0,000

Análisis de post-test en grupos con segmentación

Mediante el uso de la prueba t de Student se realiza un análisis de los resultados del post-test de los grupos 1 y 3 (con segmentación) para identificar si el pre-test influyó en los resultados del post-test.

Al comparar los resultados del post-test de los grupos 1 y 3, la prueba t arrojó que no existen diferencias significativas en las calificaciones obtenidas en el post-test de los grupos 1 y 3. Aunque se evidencia que los participantes que presentaron el pre-test tuvieron una calificación promedio superior, el análisis estadístico muestra que no hay diferencias significativas (sig bilateral < 0.05), esto indica que conocer las preguntas con anterioridad no influyó en los resultados cuando se estudió mediante segmentación.

Tabla 21.

Comparación de los post-test del grupo 1 y 3

Grupo	N	Media	t	gl	Sig (bilateral)
Grupo 1 – Con pre-test	74	70,86	1,698	171	0,091
Grupo 3 – Sin pre-test	99	65,68	1,711	158,301	0,091

Nota. La calificación máxima era 100 puntos

Análisis de post-test en grupos sin segmentación

Mediante el uso de la prueba t de Student se realiza un análisis de los resultados del post-test de los grupos 2 y 4 (sin segmentación) para identificar si el pre-test influyó en los resultados del post-test.

Al comparar los resultados del post-test de los grupos 2 y 4, la prueba t arrojó que si existen diferencias significativas en las calificaciones obtenidas en el post-test de los grupos 2 y 4. Por lo tanto, conocer las preguntas con anterioridad si afectó el resultado del post-test.

Tabla 22.

Comparación de los post-test del grupo 2 y 4

Grupo	N	Media	t	gl	Sig (bilateral)
Grupo 2 – Con pre-test	94	73,09	3,448	209	0,001
Grupo 4 – Sin pre-test	117	63,08	3,460	201,927	0,001

Nota. La calificación máxima era 100 puntos

Análisis de post-test en adultos jóvenes

Mediante el uso de la prueba t de Student se realiza un análisis de los resultados del post-test con segmentación (grupos 1 y 3) y sin segmentación (grupos 2 y 4) en adultos jóvenes (menores de 40 años) para identificar si la segmentación puede incidir en la apropiación de conocimientos de estos jóvenes.

Al comparar los resultados del post-test de los adultos jóvenes, la prueba t arrojó que no existen diferencias significativas en las calificaciones obtenidas en el post-test de los participantes que estudiaron con segmentación y los que lo hicieron sin segmentación.

Tabla 23.

Comparación de los post-test con segmentación y sin segmentación en adultos jóvenes

Grupo	N	Media	t	gl	Sig (bilateral)
Con segmentación	72	65,42	-0,778	165	0,438
Sin segmentación	95	67,92	-0,787	158,600	0,433

Nota. La calificación máxima era 100 puntos

Análisis de post-test en adultos medios

Mediante el uso de la prueba t de Student se realiza un análisis de los resultados del post-test con segmentación (grupos 1 y 3) y sin segmentación (grupos 2 y 4) en adultos medios (40 a 49 años) para identificar si la segmentación puede incidir en la apropiación de conocimientos de estos participantes.

Tabla 24.

Comparación de los post-test con segmentación y sin segmentación en adultos medios

Grupo	N	Media	t	gl	Sig (bilateral)
Con segmentación	60	70,53	2,207	117	0,029
Sin segmentación	59	61,73	2,203	110,931	0,029

Nota. La calificación máxima era 100 puntos

Al comparar los resultados del post-test de los adultos medio, la prueba t arrojó que si existen diferencias significativas en las calificaciones obtenidas en el post-test de los

participantes que estudiaron con segmentación y los que lo hicieron sin segmentación. Para este grupo la segmentación si incidió en los resultados de la prueba de retención.

Análisis de post-test en adultos maduros

Mediante el uso de la prueba t de Student se realiza un análisis de los resultados del post-test con segmentación (grupos 1 y 3) y sin segmentación (grupos 2 y 4) en adultos maduros (de 50 años en adelante) para identificar si la segmentación puede incidir en la apropiación de conocimientos de estos participantes.

Al comparar los resultados del post-test de los adultos medio, la prueba t arrojó que no existen diferencias significativas en las calificaciones obtenidas en el post-test de los participantes que estudiaron con segmentación y los que lo hicieron sin segmentación.

Tabla 25.

Comparación de los post-test con segmentación y sin segmentación en adultos maduros

Grupo	N	Media	t	gl	Sig (bilateral)
Con segmentación	41	68,39	-1,138	96	0,258
Sin segmentación	57	72,91	-1,102	75,398	0,274

Nota. La calificación máxima era 100 puntos

Análisis de resultados y discusión

La hipótesis de trabajo establece que la eficacia en una prueba de retención de los participantes con la condición de segmentación será mayor que la de los participantes sin segmentación. Al comparar el valor promedio de la prueba de retención entre los grupos 3 y 4 encuentra que el grupo 3 (66,04) tiene un promedio superior al del grupo 4 (63,28) que no tenía segmentación. El análisis de la prueba t muestra que estas diferencias no son significativas. Esto contradice el principio de segmentación de Mayer (Mayer, 2014), el cual dice que el aprendizaje más profundo se logra cuando se dividen los contenidos teniendo en cuenta el ritmo de los estudiantes, sin embargo, son pocos los estudios con la población adulta, en el caso de esta investigación el promedio de edad es de 42 años, mientras que en las investigaciones previas el promedio era mucho menor como se puede ver en el **Figura 1.**

Investigaciones por edad de los participantes, año de publicación y país.

En las estadísticas de Vimeo se puede ver que el video sin segmentación tiene una retención menor que la retención promedio de todos los videos segmentados. Sin embargo, el incremento en el tiempo de visualización de los videos no ayudó a afianzar los conocimientos impartidos por el curso. Al comparar el grupo 1 con el grupo 2, el grupo 1 tuvo una calificación promedio de 71,28 mientras el grupo 2 de 74,19. Esto indica que la segmentación no ayudó a aumentar la calificación de los participantes. Cuando se analiza no desde la puntuación total, sino del incremento de la nota con respecto al pre-test, los datos muestran que el grupo 1 tuvo un incremento de 25,37 mientras que el grupo 2 de 24,92. Desde el análisis de la prueba t, las diferencias no son significativas.

Aunque los participantes tienen diferentes niveles de conocimiento en seguridad y salud en el trabajo, encontrando desde personas que no tienen licencia hasta personas que con especialización y/o maestría en seguridad y salud en el trabajo, las muestras a las que se les realizó pre-test no muestran diferencias significativas en los conocimientos que tienen antes de los cursos. Esto puede deberse a que la temática vista en el módulo es de actualidad normativa de los últimos 3 años, y cerca de la mitad de los participantes manifestó en el formulario de registro que obtuvo su grado antes del año 2018, por lo cual en ningún momento pudieron ver esas normas en sus programas educativos.

El conocer las preguntas con anticipación no ayuda cuando el contenido se encuentra segmentado, pero si ayuda cuando el contenido no se encuentra segmentado. Se puede ver que en el grupo 1 que tenía pre-test, es decir, se conocían las preguntas con anticipación, se tuvo un promedio de 71,28 mientras que en el grupo 2 que tenía pre-test, pero no tenía segmentación, el valor promedio en la evaluación fue de 74,19. Sin embargo, a pesar de las cifras, la prueba t muestra que las diferencias no son significativas.

Una fortaleza del curso que se diseñó independientemente de que tuviera o no segmentación aportó conocimientos a los participantes, ya que en el análisis del pre-test y post-test tanto para el grupo 1 como el grupo 2, la prueba t mostró que si hay diferencias significativas en la calificación obtenida antes del estudio del curso y después de su estudio.

Se encontraron varios factores que pudieron influir en los resultados y que no estuvieron bajo el control del equipo investigador como es el tiempo de visualización de los videos, ya que no fue posible establecer una métrica que indicara el tiempo que cada participante dedicó a ver

los contenidos del curso, sin embargo, la estadística de Vimeo muestra que los videos no se vieron completos.

La segmentación ayudó a que la población entre 40 y 49 años obtuviera mejores resultados, sin embargo, no se puede determinar si esto se debió a que este grupo dedicó más tiempo al estudio de los contenidos o presentó un comportamiento en el aula virtual diferente al de los otros grupos de adultos.

El otro factor es el tiempo que pasó entre la visualización de los contenidos y la presentación de la evaluación, ya que algunos participantes realizaban las dos actividades una seguida de otra mientras que otros participantes realizaron el estudio de los contenidos en varias sesiones. Esto sería objeto de análisis en futuras investigaciones.

En cuanto a la segmentación, aunque los antecedentes establecían que los segmentos de contenido no debían pasar de 15 minutos, el curso tenía un segmento de 38 minutos, el cual pudo influir en los resultados del estudio, ya que no se cumplió con los rangos de duración recomendados (Khong & Kabilan, 2020). Para futuras investigaciones se recomienda que los segmentos estén dentro del rango de los 5 a los 15 minutos.

El curso contó con los contenidos principales en video que estaban acompañados de diapositivas y se incluyeron fuentes externas con la normatividad vigente en riesgos laborales. No se realizaron infografías para mostrar resúmenes de la normatividad estudiada, lo cual podría favorecer el aprendizaje de los estudiantes como se vio en el estudio realizado por DePaolo (2020). Para futuras investigaciones se podrían combinar más elementos multimedia.

El tema seleccionado para la investigación fue la actualidad normativa en riesgos laborales, en futuras investigaciones se pueden abordar otras temáticas de seguridad y salud en el trabajo como la señalización vial o el Sistema Globalmente Armonizado u otras temáticas que tengan elementos visuales para determinar si la segmentación puede incidir en temáticas más visuales.

Esta investigación se centró en emplear el principio de segmentación para mejorar el procesamiento esencial, en futuras investigaciones se puede complementar con el principio de modalidad y de preentrenamiento.

Al utilizar el video como la estrategia principal de los contenidos se encontraba inmerso para todos los grupos el proporcionar al usuario un control de la velocidad en que la información es presentada, mediante el uso de los controles de Iniciar / Detener el video (Lusk et al., 2009).

Incluso los participantes podían devolver el video varias veces en los segmentos en que lo requirieran. Esto implica que indirectamente, los grupos que no tenían segmentación si tenían elementos que le permitían el control a los participantes lo cual es uno de los aspectos que implica el procesamiento esencial. No se cuenta con mediciones del tiempo que los participantes vieron los contenidos ni si realizaron pausas o retrocesos en su visualización.

El diseño de los cuatro grupos de Solomón permitió realizar un análisis detallado de la población y así evitar controlar las diferentes fuentes de invalidez que podrían generarse. Se recomienda continuar usando este diseño en futuras investigaciones.

La hipótesis nula establece que no existen diferencias en los resultados de una evaluación realizada a adultos mayores de 18 años residentes en Colombia que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y los que interactuaron en el mismo ambiente sin segmentación. Esta hipótesis nula se confirma en esta investigación.

La hipótesis alterna establece que la eficacia en una prueba de retención de los participantes sin la condición de segmentación será mayor que la de los participantes con segmentación. Se realizaron dos pruebas para esta hipótesis, la primera prueba es cuando los grupos con y sin segmentación tienen pre-test, en este caso el grupo 1 tiene una calificación promedio de 70,86 mientras que el grupo 2 tiene una calificación promedio de 73,08. Por lo tanto, cuando se cuenta con un pre-test se cumple la hipótesis alterna. La segunda prueba fue en dos grupos sin pre-test, en este caso se encontró que el grupo 3 que tiene segmentación tiene un promedio de 65,67 mientras el grupo 4 que no tiene segmentación tiene un promedio de 63,07. En esta segunda prueba la hipótesis alterna no se cumple, por lo cual los datos no son concluyentes.

Conclusiones

No hay diferencias significativas en los resultados de una evaluación realizada a adultos residentes en Colombia que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y los que interactuaron en el mismo ambiente sin segmentación.

No hay diferencias significativas en los resultados de una evaluación realizada a adultos residentes en Colombia que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y a quienes se realizó una prueba inicial y los estudiantes que vieron el mismo curso segmentado y a quienes no se les realizó la prueba inicial.

No hay diferencias significativas en los resultados de una evaluación realizada a adultos menores de 40 años que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y los que interactuaron en el mismo ambiente sin segmentación.

No hay diferencias significativas en los resultados de una evaluación realizada a adultos mayores de 50 años que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y los que interactuaron en el mismo ambiente sin segmentación.

Existen diferencias significativas en los resultados de una evaluación realizada a adultos entre 40 y 49 años que estudiaron seguridad y salud en el trabajo mediante un curso virtual con segmentación y los que interactuaron en el mismo ambiente sin segmentación.

El ambiente virtual está sujeto a condiciones externas que pueden estar por fuera del control del equipo investigador o que requieren de un amplio manejo de la tecnología para controlarlas, sin embargo, el diseño experimental con los cuatro grupos de Solomón (Campbell & Stanley, 1973) permitió realizar un análisis detallado de la población y controlar la mayor cantidad de fuentes de invalidez que estaban bajo el alcance del equipo investigador.

Aunque la segmentación no generó mejores resultados en la mayoría de la población estudiada, este proyecto de investigación demuestra que los cursos virtuales son una herramienta que si permite el aprendizaje en riesgos laborales.

Recomendaciones

Para futuras investigaciones se recomienda tener en cuenta la duración de los videos segmentado, que estos no sean superiores a 15 minutos (Khong & Kabilan, 2020), con el fin de determinar si un video de 38 minutos de duración el experimento de la segmentación pudo haberse afectado. Se puede complementar con un análisis de las preguntas por módulo, para determinar si hubo diferencias significativas en los resultados de evaluación de los módulos cortos y los módulos largos.

El resultado de la segmentación pudo verse afectado porque los estudiantes no veían completo el contenido que les daba toda la información, por lo cual se recomienda para futuras investigaciones utilizar mecanismos informáticos que permitan obligar al participante a ver todo el video o que permitan tener el dato del tiempo exacto que cada participante dedicó a la visualización de los contenidos para determinar si hay una correlación existente.

El tiempo disponible para resolver el cuestionario también pudo ser un factor que influyera en los participantes al verse presionados por tiempo, por lo cual se recomienda en futuras investigaciones dar tiempos diferentes a los participantes para resolver el cuestionario e identificar si estos aspectos pueden modificar el impacto de la segmentación.

Todos los videos tanto de los grupos con segmentación como sin segmentación permitían a los participantes controlar el avance del video, detenerlo si fuera necesario o retrocederlo. Para próximas investigaciones se puede experimentar con un grupo que no pueda controlar el video.

Listado de referencias

- Álvarez, S., Palencia, F., & Riaño-Casallas, M. (2019). Comportamiento de la accidentalidad y enfermedad laboral en Colombia 1994—2016. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 28, 10–19.
- Avila Coral, C. (2015). *Aplicación del principio de señalización en un objetivo virtual de aprendizaje para adultos* [Maestría, Universidad Pedagógica Nacional].
<http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/868>
- Azuero, Á. A. (2019). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(8), 110–127.
<https://doi.org/10.35381/r.k.v4i8.274>
- Borirug, S. (2018). A Study of the Effect of Segmentation for Cognitive Load Reduction on Traffic Signs Education in Thailand. *International Journal of Integrated Education and Development*, 2(1), 11–20.
- Boucheix, J.-M., & Schneider, E. (2009). Static and animated presentations in learning dynamic mechanical systems. *Learning and Instruction*, 19(2), 112–127.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.03.004>
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1973). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social* (M. Kitaigorodzki, Trad.; 1ra edición). Amorrortu Editores España SL. <https://books.google.com.co/books?id=hsG9twAACAAJ>
- Carlos Ramos. (2017). Los paradigmas de la investigación científica. *Avances en Psicología*, 23(1). <https://doi.org/10.33539/avpsicol.2015.v23n1.167>
- De Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P., & Paas, F. (2009). Towards a Framework for Attention Cueing in Instructional Animations: Guidelines for Research and Design.

Educational Psychology Review, 21(2), 113–140. <https://doi.org/10.1007/s10648-009-9098-7>

DePaolo, C. A. (2020). A Web-based Matrix Organiser for Chunked Multimedia Course Content. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 20(3), 43–57.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2020). *Población ocupada según su actividad económica y por cuenta propia*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo/poblacion-ocupada-segun-su-actividad-economica-y-por-cuenta-propia>

Florax, M., & Ploetzner, R. (2010). What contributes to the split-attention effect? The role of text segmentation, picture labelling, and spatial proximity. *Learning and Instruction*, 20(3), 216–224. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.021>

Fong, S. F., Lily, L. P. L., & Por, F. P. (2012). Reducing Cognitive Overload Among Students of Different Anxiety Levels Using Segmented Animation. *Cyprus International Conference on Educational Research (CY-ICER-2012) North Cyprus, US08-10 February, 2012*, 47, 1448–1456. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.841>

García Torres, C. (2012). *Estudio del índice y factores que contribuyen a la deserción de los participantes en los cursos virtuales ofrecidos por el departamento de educación continua de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.) durante el año 2011 y presentación de un modelo basado en la andragogía para el control de los mismos* [Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/20255>

Hasler, B. S., Kersten, B., & Sweller, J. (2007). Learner control, cognitive load and instructional animation. *Applied Cognitive Psychology*, 21(6), 713–729. <https://doi.org/10.1002/acp.1345>

Hassanabadi, H., Robotjazi, E. S., & Savoji, A. P. (2011). Cognitive consequences of segmentation and modality methods in learning from instructional animations. *2nd World Conference on Psychology, Counselling and Guidance - 2011*, 30, 1481–1487. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.10.287>

- Heo, M., & Toomey, N. (2020). Learning with multimedia: The effects of gender, type of multimedia learning resources, and spatial ability. *Computers & Education, 146*, 103747. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103747>
- Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos, & Baptista Lucio, Pilar. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta edición). Mc Graw Hill.
- İşbulan, O., Arslan, E., Alkaya, E., & Selvi, G. (2020). EĞİTİM BİLİŞİM AĞI'NDA (EBA) YER ALAN ÇOKLU ORTAM UYGULAMALARININ ÇOKLU ORTAM ÖĞRENME İLKELERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6*(2), 182–196.
- Kalyuga, S., & Renkl, A. (2009). Expertise reversal effect and its instructional implications: Introduction to the special issue. *Instructional Science, 38*(3), 209–215. <https://doi.org/10.1007/s11251-009-9102-0>
- Khong, H. K., & Kabilan, M. K. (2020). A theoretical model of micro-learning for second language instruction. *Computer Assisted Language Learning, 0*(0), 1–24. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1818786>
- Klaus D. Stiller, Annika Freitag, Peter Zinnbauer, & Christian Freitag. (2009). How pacing of multimedia instructions can influence modality effects: A case of superiority of visual texts. *Australasian Journal of Educational Technology, 25*(2). <https://doi.org/10.14742/ajet.1149>
- Lusk, D. L., Evans, A. D., Jeffrey, T. R., Palmer, K. R., Wikstrom, C. S., & Doolittle, P. E. (2009). Multimedia learning and individual differences: Mediating the effects of working memory capacity with segmentation. *British Journal of Educational Technology, 40*(4), 636–651. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00848.x>
- Martín Ruiz, J. F. (2005). Los factores definitorios de los grandes grupos de edad de la población: Tipos, subgrupos y umbrales. *Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, 9*, 190-.
- Mayer, R. E. (2002). Cognitive Theory and the Design of Multimedia Instruction: An Example of the Two-Way Street Between Cognition and Instruction. *New Directions for Teaching and Learning, 2002*(89), 55–71. <https://doi.org/10.1002/tl.47>

- Mayer, R. E. (2008). Applying the science of learning: Evidence-based principles for the design of multimedia instruction. *The American Psychologist*, 63(8), 760–769.
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.63.8.760>
- Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2 edition). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., & Chandler, P. (2001). When Learning Is Just a Click Away: Does Simple User Interaction Foster Deeper Understanding of Multimedia Messages? *Journal of Educational Psychology*, 93(2), 390.
- Mayer, R. E., Dow, G. T., & Mayer, S. (2003). Multimedia Learning in an Interactive Self-Explaining Environment: What Works in the Design of Agent-Based Microworlds? *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 806–812. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.806>
- Mayer, R. E., Howarth, J. T., Kaplan, M., & Hanna, S. (2018). Applying the segmenting principle to online geography slideshow lessons. *Educational Technology Research and Development*, 66(3), 563–577. <https://doi.org/10.1007/s11423-017-9554-x>
- Medina Fernández de Soto, J. E. (2016). El cambio en la estructura de la industria de confección en Colombia, la subcontratación y el desarrollo de proveedores. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 16, 137–144.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020, abril 30). *El Teletrabajo, una modalidad laboral que crece en Colombia*.
<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/135759:El-Teletrabajo-una-modalidad-laboral-que-crece-en-Colombia>
- Ministerio del Trabajo. (2012, agosto 9). Resolución 1409 de 2012. *Diario Oficial*.
- Ministerio del Trabajo. (2015, mayo 26). Decreto 1072 de 2015. *Diario Oficial*.
- Ministerio del Trabajo. (2016, noviembre 24). Resolución 4927 de 2016. *Diario Oficial*.
- Ministerio del Trabajo. (2017, marzo 28). Resolución 1178 de 2017. *Diario Oficial*.
- Ministerio del Trabajo. (2019, febrero 19). Resolución 0312 de 2019. *Diario Oficial*.
- Ministerio del Trabajo. (2020a, febrero 25). Resolución 0491 de 2020. *Diario Oficial*.
- Ministerio del Trabajo. (2020b, junio 4). Circular 041 de 2020. *Diario Oficial*.
- Moncada Jiménez, José. (2005). *Estadística para ciencias del movimiento humano* (Primera). Editorial de la Universidad de Costa Rica.

<https://books.google.com.co/books?id=cPjFVyPd5PUC&pg=PA14&dq=prueba+t+student&hl=en&sa=X&ved=2ahUKewihs5SmlOrvAhWOSDABHffKBGAQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q=prueba%20t%20student&f=false>

- Moreno, R. (2007). Optimising learning from animations by minimising cognitive load: Cognitive and affective consequences of signalling and segmentation methods. *Applied Cognitive Psychology, 21*(6), 765–781. <https://doi.org/10.1002/acp.1348>
- Moreno, R., & Mayer, R. (2007). Interactive Multimodal Learning Environments. *Educational Psychology Review, 19*(3), 309–326. <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9047-2>
- Organización Internacional del Trabajo. (2014). *Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe*. <https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang-es/index.htm>
- Ozcelik, E., Arslan-Ari, I., & Cagiltay, K. (2010). Why does signaling enhance multimedia learning? Evidence from eye movements. *Computers in Human Behavior, 26*(1), 110–117. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.09.001>
- Ozcelik, E., Karakus, T., Kursun, E., & Cagiltay, K. (2009). An eye-tracking study of how color coding affects multimedia learning. *Computers & Education, 53*(2), 445–453. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.03.002>
- Patterson, N., Schultz, M., Wood-Bradley, G., Lanham, E., & Adachi, C. (2020). *Going digital to enhance the learning of undergraduate students* *Going digital to enhance the learning of undergraduate students [Journal of University Teaching & Learning Practice]*. 2020.
- Pérez Serrano, Gloria. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Editorial La Muralla S.A.
http://concreactraul.weebly.com/uploads/2/2/9/5/22958232/investigacin_cualitativa.pdf
- Ponce Bravo, G., & Pino Castillo, S. (2020). Afiliación y siniestralidad en el Sistema General de Riesgos Laborales por tamaño de empresa. *Revista Fasecolda, 176*, 80–87.
- Presidencia de la República. (2020, julio 3). *Gobierno radicará proyecto de ley para regular el trabajo en casa*. <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2020/Gobierno-radicara-proyecto-de-ley-para-regular-el-trabajo-en-casa-200703.aspx>
- SafetYA. (2018, mayo 30). *Positiva ARL pierde mercado en riesgos laborales*. SafetYA. <https://safetya.co/positiva-arl-pierde-mercado-en-riesgos-laborales/>

- Salamanca, D. M. (2015). Creating educational content with Augmented Reality applying principles of the cognitive theory of multimedia learning: Comparative study to teach how to fly a drone (quadcopter). *2015 10th Computing Colombian Conference (10CCC)*, 456–462.
- Sánchez, A. M. (2020, julio 20). *El Ministerio de Trabajo presentó un proyecto de Ley para regular el trabajo en casa*. <https://www.larepublica.co/economia/ministerio-de-trabajo-presento-proyecto-de-ley-para-regular-el-trabajo-en-casa-3038425>
- Student. (1908). The Probable Error of a Mean. *Biometrika*, 6(1), 1–25. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/2331554>

Anexos

Anexo A Investigaciones en segmentación

Tabla 26.

Investigaciones en segmentación entre 2001 – 2020 por país de origen

País(es) de origen	Autores (año de publicación)	Edad promedio
Estados Unidos	(Mayer & Chandler, 2001)	18.5
Estados Unidos	(Mayer et al., 2003)	19
China	(Moreno, 2007)	20
Suiza	(Hasler et al., 2007)	10
Estados Unidos	(Lusk et al., 2009)	20,1
Francia	(Boucheix & Schneider, 2009)	20,7
Alemania	(Klaus D. Stiller et al., 2009)	23,2
Irán	(Hassanabadi et al., 2011)	17
Alemania	(Florax & Ploetzner, 2010)	21,9
Malasia	(Fong et al., 2012)	15
Estados Unidos	(Mayer et al., 2018)	19
Tailandia	(Borirug, 2018)	19
Colombia	(Salamanca, 2015)	28
Estados Unidos	(DePaolo, 2020)	21,4

Australia

(Patterson et al., 2020)

19,5

Anexo B Comité de expertos***Martín José Sánchez Esquivel***

Abogado egresado de la Universidad Nacional de Colombia, con Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo y Especialización en Instituciones Jurídicas de la Seguridad Social, de la misma universidad. Ha sido docente de postgrado en materia de Legislación en Riesgos Laborales, conferencista en materia de Seguridad Social, Seguridad y Salud en el Trabajo y Legislación de Riesgos Laborales para diferentes empresas y Administradoras de Riesgos Laborales, así como para el Consejo Colombiano de Seguridad (CCS).

El Doctor Sánchez es Asesor Jurídico y Litigante en temas Laborales y de Seguridad Social, y Sistema General de Riesgos Laborales para el sector Industrial y comercial para más de 50 empresas en los sectores de Hidrocarburos, Alimentos, Energía Eléctrica, Marítimo, Manufactura blanda y Construcción; Auditor Sénior en materia Legal en Seguridad, Salud, Derecho del Trabajo y Calidad con más de 200 auditorías en empresas de diferentes sectores; Editoralista y Columnista de algunos medios de comunicación impresos y virtuales en las áreas de su competencia.

María José Gaviria Escobar

Abogada de la Pontificia Universidad Javeriana, especialista en derecho laboral y comercial de la misma universidad. En el año 2008 se graduó como Gerente en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Combina su labor de prevencionista con Neurocoach en seguridad basada en el comportamiento, es Coach Profesional del Neuroscience & Coaching Institute.

Se ha desempeñado como abogada independiente de los equipos de trabajo del Consejo Colombiano de Seguridad; de las administradoras de riesgos laborales: SURA ARL, Axa Colpatria, Colmena, Positiva, entre otras. De la misma manera ha trabajado con empresas públicas y privadas como lo son la Secretaria de Hacienda del Valle del Cauca, F&C Consultores, Ingeteknia y la Clínica General del Norte - Barranquilla, entre otras

Saúl Tomás Salas Suárez

Ingeniero Químico, especialista en salud ocupacional, especialista en ingeniería ambiental, magíster en educación. 17 años de experiencia como consultor en Calidad, Ambiente, seguridad y Salud en el Trabajo. 10 años de experiencia docente.

Anexo C Cuestionario de evaluación

Pregunta 1

Teniendo en cuenta la definición de trabajador según la Comunidad Andina y en el ámbito del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, seleccione la respuesta que considere correcta.

- a. Juan es contratista de la empresa, por lo tanto, Juan no es un trabajador
- b. Juan es un contratista de la empresa, por lo tanto, Juan es un trabajador
- c. Juan es un voluntario de una iglesia, por lo tanto, Juan es un trabajador
- d. La Comunidad Andina no tiene alcance en los contratistas y voluntarios

Pregunta 2

Los productos elaborados, comercializados, importados, exportados o distribuidos que contengan cualquier variedad de amianto/asbesto, en cualquier proporción, deberán marcarse con un rótulo visible con el siguiente texto:

- a. ADVERTENCIA ESTE PRODUCTO CONTIENE ASBESTO
- b. ¡PELIGRO! PRODUCTO CON ASBESTO
- c. No hay un texto predefinido, se debe utilizar el pictograma del SGA para productos peligrosos
- d. No existe una norma que determine el rotulado de productos con asbesto

Pregunta 3

Teniendo en cuenta la Circular 071 de 2020 y la Circular 0014 de 2021 del Ministerio del Trabajo, seleccione la frase que considere correcta.

- a. Las circulares establecen nuevas obligaciones para el empleador en riesgos laborales.
- b. La Circular 0014 de 2021 modifica la Circular 071 de 2020
- c. Las circulares regulan relaciones laborales y no son parte de la normatividad de riesgos laborales
- d. Las circulares aclaran cómo dar cumplimiento a obligaciones establecidas en la Resolución 0312 de 2019.

Pregunta 4

¿Cuál es la temática que trata el Decreto 1496 de 2018?

- a. Adopta el sistema globalmente armonizado
- b. Adopta el sistema de transporte de mercancías peligrosas
- c. Adopta el programa de prevención de accidentes mayores
- d. Adopta el plan nacional de gestión del riesgo de desastres

Pregunta 5

¿Qué es un trabajador para la Comunidad Andina?

- a. Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas.
- b. Toda persona que tenga contrato de trabajo con la organización.
- c. Toda persona que realice labores bajo supervisión de la organización empleando su fuerza de trabajo.
- d. Toda persona que presta a otra su trabajo mediante la subordinación, guardando lealtad y obediencia sin que esta implique un daño para su persona o la de terceros.

Pregunta 6

Sobre esta imagen se puede afirmar:



- a. Es la señalización del Desfibrilador Externo Automático según ISO 7010
- b. Es la señalización de botiquín de primeros auxilios
- c. Es la señalización que debe utilizarse para identificar elementos de bioseguridad
- d. No es una señal utilizada en Colombia

Pregunta 7

¿Cuál es la norma de la Comunidad Andina que constituye el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo?

- a. CAN 584 de 2004
- b. CAN 584 de 2005
- c. Decisión 584 de 2004
- d. Decisión 584 de 2005

Pregunta 8

¿A quiénes la empresa o contratante debe dotar de elementos de protección personal?

- a. Empleados y empresas contratistas que realicen su labor en las instalaciones.
- b. Empleados y contratistas personas naturales que trabajen para la empresa
- c. Empleados con contrato laboral con la empresa a término fijo, término indefinido o por obra o labor
- d. Empleados y proveedores que ingresen en las instalaciones de la empresa.

Pregunta 9

¿Cada cuánto se debe actualizar la matriz legal?

- a. Al menos una vez al año
- b. Mensualmente
- c. Cada vez que se expidan nuevas normas en riesgos laborales
- d. Según la frecuencia definida por el responsable del SG-SST

Pregunta 10

Seleccione la afirmación correcta sobre la normatividad del Plan Estratégico de Seguridad Vial (PESV) entre 2018 y 2021.

- a. La normatividad del Plan Estratégico de Seguridad Vial se encuentra derogada
- b. La obligación de recibir un aval del PESV ha sido derogada
- c. Los requisitos del PESV cambian en función del tamaño de la empresa y el número de vehículos
- d. Se expidió una nueva Guía para la Evaluación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial.

Pregunta 11

La Ley 2041 de 2020 garantiza a las personas a desarrollarse en ambientes libres de plomo. Seleccione la afirmación que considere correcta sobre esta ley.

- a. Esta ley solo protege a personas en desarrollo es decir mujeres embarazadas, niños y jóvenes.
- b. Esta ley obliga al empleador a realizar mediciones de concentraciones de plomo en las industrias donde exista el riesgo de exposición a plomo.
- c. Esta ley aplica a todas las industrias incluida la militar.
- d. Los métodos de muestreo los determinará el empleador según los medios de los que disponga.

Pregunta 12

¿Cuál es la norma que obliga a todo empleador y contratante a tener una matriz legal?

- a. Decreto Ley 1295 de 1994
- b. Ley 1562 de 2012
- c. Decreto 1072 de 2015
- d. Resolución 0312 de 2019

Pregunta 13

Sobre las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad Andina se puede decir:

- a. No son válidas en Colombia porque no han sido ratificadas por el Congreso
- b. Son válidas en Colombia porque fueron ratificadas por el Congreso en el año 2007

- c. Son válidas en Colombia porque las normas de la Comunidad Andina no requieren ratificación del Congreso
- d. No están vigentes porque fueron derogadas por el Decreto 1072 de 2015

Pregunta 14

La Resolución 1893 de 2019 expidió el reglamento técnico de emergencia para los utensilios de vidrio, cerámica y vitrocerámica, las vajillas de vidrio, cerámica y vitrocerámica, en contacto con alimentos, y los utensilios de cerámica empleados en la cocción de alimentos, que se fabriquen, importen y comercialicen en el territorio nacional. De acuerdo con esta norma, ¿Qué etiqueta deben tener las porcelanas, vidrios, cerámicas, vajillas y otros elementos que pueden tener contacto con alimentos?

- a. Que no desprende cadmio o plomo
- b. Que no contienen metales pesados.
- c. La cantidad de plomo o cadmio que contienen las piezas.
- d. Que no desprende cadmio o plomo en cantidades superiores a las admitidas por la legislación colombiana.

Pregunta 15

La Resolución 2184 de 2019 modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y adopta otras disposiciones. De acuerdo con esta resolución, ¿cómo se deben clasificar por colores los residuos que se generen?

- a. Blanco (residuos aprovechables) Negro (Residuos no aprovechables) Rojo (Residuos biológicos)
- b. Blanco (residuos aprovechables) Verde (Residuos no aprovechables) Negro (Residuos biológicos)
- c. Verde (residuos aprovechables) Negro (Residuos no aprovechables) Blanco (Residuos orgánicos aprovechables)
- d. Blanco (residuos aprovechables) Negro (Residuos no aprovechables) Verde (Residuos orgánicos aprovechables)

Pregunta 16

La Resolución 2404 de 2019 adopta la Batería de Instrumentos para la Evaluación de Factores de Riesgo Psicosocial, la Guía Técnica General para la Promoción, Prevención e Intervención de los Factores Psicosociales y sus Efectos en la Población Trabajadora y sus Protocolos Específicos y se dictan otras disposiciones. Seleccione la afirmación que sea correcta sobre esta resolución.

- a. La Resolución 2404 de 2019 deroga la Resolución 2646 de 2008
- b. La Resolución 2404 de 2019 permite realizar la medición de riesgo psicosocial cada dos años
- c. La Resolución 2404 de 2019 permite que la evaluación de riesgo psicosocial pueda ser realizada por psicólogos sin licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo
- d. La Resolución 2404 de 2019 fue modificada por la Circular 064 de 2020

Pregunta 17

La Resolución 3100 de 2019 define los procedimientos y condiciones de inscripción de los prestadores de servicios de salud y de habilitación de los servicios de salud y adopta el Manual de Inscripción de Prestadores y Habilitación de Servicios de Salud. ¿En qué afecta esta norma al SG-SST?

- a. En el formato utilizado para reportar los resultados de los exámenes médicos ocupacionales
- b. Reglamenta la creación de profesiogramas en Colombia
- c. En los requisitos que se solicitan a la IPS que realiza los exámenes médicos
- d. Esta norma no tiene relevancia en riesgos laborales

Pregunta 18

La Resolución 385 de 2020 declaró la emergencia sanitaria por causa del coronavirus COVID-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus. ¿Qué pasará cuando se derogue esta resolución? Seleccione todas las respuestas que sean correctas.

- a. Ya no será obligatorio el uso del tapabocas
- b. Podrán realizarse eventos masivos como conciertos o partidos de fútbol
- c. Toda la población colombiana tendrá la primera dosis de la vacuna COVID-19

- d. Toda la población colombiana tendrá la primera segunda dosis de la vacuna COVID-19

Pregunta 19

La Resolución 666 de 2020 adopta el protocolo general de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus COVID-19. ¿Qué sector de la economía está por fuera del alcance de esta norma?

- a. Sector educación
- b. Sector gobierno
- c. Sector salud
- d. Sector religioso

Pregunta 20

¿En caso de accidente de trabajo quiénes son solidarios con empleador en el pago de daños morales? Marque todas las respuestas correctas

- a. La Administradora de Riesgos Laborales
- b. El contratante
- c. Los socios de la empresa empleadora
- d. El fondo de pensiones al que se encuentra afiliado el trabajador

Pregunta 21

La Resolución 2423 de 2018 establece los parámetros técnicos para la operación de la estrategia Salas Amigas de la Familia Lactante del Entorno Laboral. Seleccione la afirmación que sea correcta sobre esta resolución.

- a. Las Salas Amigas de la Familia Lactante del Entorno Laboral son obligatorias para empresas con mujeres
- b. Las Salas Amigas de la Familia Lactante del Entorno Laboral son obligatorias para empresas con más de 50 mujeres
- c. Las Salas Amigas de la Familia Lactante del Entorno Laboral son obligatorias para empresas con más de 50 mujeres en edad fértil

- d. Las Salas Amigas de la Familia Lactante del Entorno Laboral son obligatorias para empresas con más de 100 mujeres

Pregunta 22

¿Cuáles son las tareas de alto riesgo de las cuales se expidieron reglamentos técnicos entre 2018 y 2021? Seleccione todas las que apliquen.

- a. Trabajo en alturas
- b. Trabajos en espacios confinados
- c. Trabajos con energía eléctrica
- d. Labores mineras a cielo abierto

Pregunta 23

¿En qué año se expidió la Resolución que establece los estándares mínimos del SG-SST que se encuentra vigente?

Escriba su respuesta:

Pregunta 24

Determine la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: "El Decreto 1072 de 2015 solo pide incorporar en la matriz legal las normas de orden nacional".

- a. Verdadero
- b. Falso

Pregunta 25

Determina la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: "Telesalud y telemedicina son sinónimos".

- a. Verdadero
- b. Falso

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada “Aplicación del principio de segmentación en una capacitación virtual de seguridad y salud en el trabajo en Colombia”, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.



Nombre: Carolina Avila Coral
CC. 52.439.825

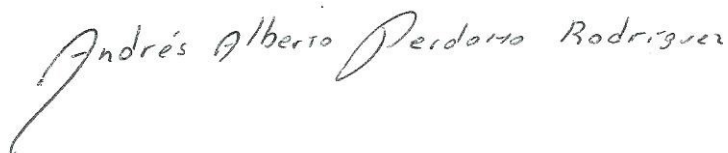
Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada “Aplicación del principio de segmentación en una capacitación virtual de seguridad y salud en el trabajo en Colombia”, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.



Nombre: Andrés Alberto Perdomo Rodríguez
CC. 79.850.464