

Recorrido virtual a través del registro fotográfico en 360° para la identificación de peligros y valoración de riesgos según el sistema de gestión en la seguridad y salud en el trabajo en el CEAD Ibagué de la UNAD.

Hanner Rodríguez Agudelo

Holman Daniel Zárate Osorio

Asesor:

Alexander Vargas

Universidad Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Ingeniería Industrial

2023

Nota de aceptación

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Agradecimientos

Agradezco a Dios a mi mamá, abuela y familia por el apoyo constante en este proceso, a la Universidad UNAD por el conocimiento sembrado en mí hasta el día de hoy, a Hanner Rodríguez mi compañero de proyecto que me permitió compartir junto a él este sueño de darle a la comunidad de nuestro CEAD Ibagué de la UNAD una herramienta tecnológica para prevenir los riesgos y dar seguridad y salud en sus labores diarias, a nuestro asesor, El Ing. Alexander Sanmiguel por su proyección, paciencia y orientación constante hacia donde debería ir nuestro trabajo y a la Ing. Natalia Molina por estar día y noche pendiente de nosotros gerenciando la calidad de este proyecto y colocando su profesionalismo a nuestro disposición, y ustedes que leyeron y vieron nuestro proyecto, gracias por llegar hasta aquí y darnos sus correcciones e indicaciones para llevarlo a otras escalas de conocimiento y aplicaciones en el mercado, y una vez más muchas gracias por siempre a nuestra casa la UNAD.

Holman Daniel Zárate Osorio.

A toda persona que conoce las labores que realizo diariamente, como primeras personas, mi familia, Alejandro Rodríguez, Ana Milena Agudelo, Michelle Rodríguez, quienes están siempre esperando una noticia mía, una felicidad y un objetivo cumplido. A mi pareja María Angélica Ramírez, la cual conoce perfectamente el tiempo invertido en esta carrera como futuro ingeniero industrial. A mi compañero de trabajo de grado Holman Zárate, un excelente profesional, con enormes proyecciones y con solo agradecimientos. A los ingenieros Alexander Vargas y Natalia Molina, excelentes profesionales con un intelecto alineado a las funciones que hacen como tutores en la UNAD. A ustedes por tener la disposición de leer este trabajo de grado.

Hanner Rodríguez Agudelo.

Resumen

Toda actividad laboral presenta riesgos, para identificarlos, se requiere un equipo de trabajo que aplique los conocimientos, normatividad y uso de tecnologías, cuyo fin es la identificación, caracterización y valoración de los posibles riesgos al interior del CEAD Ibagué. El presente trabajo de grado será desarrollado en tres segmentos; el diagnóstico, como segmento de levantamiento de información, investigación interna y externa, así como trabajo de campo. Como segundo segmento, la estrategia para minimizar los posibles riesgos en la CEAD Ibagué, donde se evidenciará mediante la construcción de un recorrido virtual, identificando riesgos en su infraestructura, actividades y servicios prestados en el CEAD Ibagué, y realizando una sensibilización y en el manejo de la plataforma. Este desarrollo será proporcionado como piloto para el manejo del personal encargado de la seguridad, así como de los brigadistas encargados y será de fácil acceso para todos los estudiantes o terceros que se encuentren dentro de las instalaciones.

Palabras claves: Normatividad, Riesgos, Diagnóstico, Sensibilización

Abstract

All work activity presents risks, to identify them, a work team is required that applies the knowledge, regulations and use of technologies, whose purpose is the identification, characterization and assessment of possible risks within CEAD Ibagué. This degree work will be developed in three segments: the diagnosis, as a segment of information gathering, internal and external investigation, as well as field work. As a second segment, the strategy to minimize possible risks at CEAD Ibagué, where it will be evidenced by building a virtual tour, identifying risks in its infrastructure, activities and services provided at CEAD Ibagué, and raising awareness and using the manual. user interface for those in charge of managing the platform. This development will be provided as a pilot for the management of the personnel in charge of security, as well as the brigade members in charge, and it will be easily accessible to all students or third parties who are inside the facilities.

Keywords: Regulations, Risk, Diagnosis, Sensitization, Platform.

Tabla de Contenido

Introducción	14
Desarrollo Conceptual y Generalidades.....	16
Generalidades.....	16
Línea de Investigación	16
Tipo de Investigación.....	16
Tipo de Estudio.....	16
Planteamiento del Problema.....	16
Antecedentes.....	17
Pregunta de Investigación	17
Justificación	18
Objetivos.....	19
Objetivos Generales	19
Objetivos Específicos.....	19
Marco Referencial.....	20
Marco Conceptual.....	20
Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. (SG-SST).....	20
Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).....	21
Ciclo PHVA.....	21
Guía Técnica Colombiana GTC 45.....	22
Estructura de la GTC 45.....	22
Realidad Virtual	23

Norma ISO 45000.....	25
Cronograma.....	26
Análisis Financiero	27
Marco Demográfico	28
Marco Geográfico	28
Marco Legal	29
Estado del Arte.....	30
Experiencias Previas a la Implementación	32
Metodología de Investigación.....	34
Identificación de Riesgos.....	34
Desarrollo Recorrido Fotográfico en 360°.....	36
Sensibilización	37
Resultados.....	38
Identificación de Riesgos de la Encuesta.....	38
Identificación y Análisis de Riesgos	46
Identificación de Riesgos Visita de Campo	46
Análisis de Riesgos	47
Identificar los Riesgos.....	48
Determinar el Nivel de Criticidad de Cada Riesgo.....	49
Clasificar los Riesgos.....	49
Determinar las Acciones Necesarias.....	50
Desarrollo del Recorrido Fotográfico en 360°	53
Planificación y Recolección de Datos Preliminares	54

Visita Guiada al Lugar de Captura de Imágenes.....	54
Captura de Fotografías en 360°.....	55
Proceso de Edición y Revelado de Imágenes.....	56
Carga y Configuración de Fotografías en la Plataforma CloudPano	56
Herramientas	57
Cloudpano.....	57
Photoshop.....	64
Cámara Insta360 X3.....	68
Entrevistas.....	72
Encuestas.....	72
Visitas de Campo	72
Socialización y Capacitación al Personal a Cargo del Material Desarrollado	74
Sensibilización	74
Objetivos de la Capacitación.....	74
Desarrollo de la Capacitación	74
Alcance y Limitaciones.....	80
Conclusiones	82
Referencias Bibliográficas	84

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Realidad virtual</i>	24
Figura 2 <i>Realidad virtual empresarial</i>	25
Figura 3 <i>Experiencia inmersiva</i>	31
Figura 4 <i>Encuesta seguridad y salud en el trabajo CEAD Ibagué</i>	34
Figura 5 <i>Identificación y Reconocimiento de riesgos</i>	35
Figura 6 <i>Desarrollo recorrido 1</i>	36
Figura 7 <i>Datos de la pregunta n. 1 de la encuesta</i>	38
Figura 8 <i>Datos de la pregunta n. 2 de la encuesta</i>	38
Figura 9 <i>Datos de la pregunta n. 3 de la encuesta</i>	39
Figura 10 <i>Datos de la pregunta n. 4 de la encuesta</i>	39
Figura 11 <i>Datos de la pregunta n. 5 de la encuesta</i>	40
Figura 12 <i>Datos de la pregunta n. 6 de la encuesta</i>	43
Figura 13 <i>Datos de la pregunta n. 7 de la encuesta</i>	44
Figura 14 <i>Datos de la pregunta n. 8 de la encuesta</i>	44
Figura 15 <i>Datos de la pregunta n. 9 de la encuesta</i>	45
Figura 16 <i>Pasos de implementación del desarrollo del recorrido</i>	45
Figura 17 <i>Identificación de riesgos</i>	48
Figura 18 <i>Determinación del nivel de criticidad</i>	49
Figura 19 <i>Clasificación de riesgos</i>	49
Figura 20 <i>Determinación de acciones necesarias</i>	50
Figura 21 <i>Pasos de implementación del recorrido</i>	53
Figura 22 <i>Visita de campo guiada</i>	54

Figura 23 <i>Tomas fotográficas</i>	55
Figura 24 <i>Desarrollo recorrido 1</i>	56
Figura 25 <i>Desarrollo recorrido 2</i>	57
Figura 26 <i>CloudPano</i>	58
Figura 27 <i>Crear proyecto en CloudPano</i>	59
Figura 28 <i>Cargar imágenes en CloudPano</i>	59
Figura 29 <i>Conectar imágenes en CloudPano</i>	60
Figura 30 <i>Configurar imágenes en CloudPano</i>	61
Figura 31 <i>Agregar elementos adicionales en CloudPano</i>	62
Figura 32 <i>Publicación de recorrido en CloudPano</i>	63
Figura 33 <i>Abrir imágenes en Photoshop</i>	65
Figura 34 <i>Configuración de color en Photoshop</i>	66
Figura 35. <i>Configuración de color en Photoshop 2</i>	66
Figura 36 <i>Borrar elementos no deseados en Photoshop</i>	67
Figura 37 <i>Retocar imágenes en Photoshop</i>	67
Figura 38 <i>Guardar imágenes en Photoshop</i>	68
Figura 39 <i>Cámara Insta360 X3</i>	69
Figura 40 <i>Insta360 Studio</i>	70
Figura 41 <i>Edición de fotos en Insta360 Studio</i>	71
Figura 42 <i>Socialización docentes mayo 2023</i>	76
Figura 43 <i>Datos de la pregunta 1, a la encuesta realizada luego de la socialización</i> ...77	
Figura 44 <i>Datos de la pregunta 2, a la encuesta realizada luego de la socialización</i> ...77	
Figura 45 <i>Datos de la pregunta 4, a la encuesta realizada luego de la socialización</i> ...79	

Figura 46 *Datos de la pregunta 5, a la encuesta realizada luego de la socialización... 80*

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Cronograma de actividades</i>	27
Tabla 2 <i>Respuesta abierta a la pregunta n. 5 de la encuesta</i>	41
Tabla 3 <i>Respuesta abierta a la pregunta n. 10 de la encuesta</i>	46
Tabla 4 <i>Matriz de riesgos GTC 45</i>	51
Tabla 5 <i>Respuesta abierta a la pregunta n. 3 de la encuesta de la socialización</i>	78

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Visita previa de análisis de riesgos</i>	86
Apéndice B <i>Entrevista a Gerente Administrativa y financiera CEAD Ibagué</i>	87
Apéndice C <i>Entrevista a Gerente Administrativa y financiera CEAD Ibagué (Escrito)</i>	88
Apéndice D <i>Encuesta SST CEAD Ibagué</i>	89
Apéndice E <i>Encuesta SST CEAD Ibagué (Respuestas)</i>	90
Apéndice F <i>Matriz de riesgos GTC-45 CEAD Ibagué</i>	91
Apéndice G <i>Recorrido virtual fotográfico UNAD Final</i>	92
Apéndice H <i>Sensibilización recorrido 360</i>	93
Apéndice I <i>Asistencia sensibilización recorrido virtual 360</i>	94
Apéndice J <i>Fotos sensibilización</i>	95
Apéndice K <i>Encuesta sensibilización en 360</i>	96
Apéndice L <i>Encuesta sensibilización en 360 (Respuestas)</i>	97
Apéndice M <i>Consolidado de anexos</i>	98

Introducción

La Universidad Abierta y a Distancia (UNAD) es un proyecto educativo que nació con el nombre de Unidad Universitaria del Sur de Bogotá (UNISUR) durante el gobierno del presidente Belisario Betancur, que surgió como establecimiento universitario dentro del Ministerio de Educación Nacional en la Ley 52 de 1981 y posteriormente transformada en el Congreso de la República mediante la Ley 396 de 1997 como lo que actualmente conocemos como UNAD. Ha evolucionado para implementar programas estratégicos en la educación a distancia que se enfocaron en las demandas locales, regionales, nacionales e internacionales.

Por ser un establecimiento universitario de modalidad Virtual, cuenta con sedes a nivel nacional como lo son los CEAD, CERES, UDR, CCAV, y se encuentran involucrados actores como docentes, personal de servicios, y de seguridad, terceros como visitantes y finalmente los actores que le dan vida a la misión que tiene la universidad, los estudiantes.

Por su carácter virtual y a distancia actores como los docentes, el personal de servicio y de seguridad, son los que más se encuentran realizando sus labores dentro de los establecimientos. Estos son los que más se busca cuidar, así como las visitas de los estudiantes o de terceros que entran a las instalaciones. Con fin de generar bienestar para todos los actores, se proporcionará una identificación y análisis de posibles riesgos, así mismo, un desarrollo de una idea que sea fácil y flexible, no solamente para el CEAD Ibagué, establecimiento universitario a evaluar, sino que también sea un piloto para todos los demás centros de formación universitaria.

La realización del trabajo es con base en una necesidad real dentro del establecimiento en el cual sus trabajadores, que son los administrativos, auxiliares, docentes, monitores, personal de servicios generales y de seguridad, de la prevención de riesgos laborales, así como riesgos estructurales del establecimiento. Si bien es cierto que tres mil estudiantes se encuentran en

modalidad virtual, y no están obligados a acceder al CEAD, también para ellos se debe de validar la gestión del sistema de seguridad y salud en el trabajo.

Desarrollo Conceptual y Generalidades

Generalidades

Línea de Investigación

Modelo de gestión organizacional - Ingeniería de Software.

Tipo de Investigación

Investigación mixta.

Tipo de Estudio

Se realiza un estudio Propositivo para solución.

Planteamiento del Problema

Para el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, la identificación de peligros y valoración de riesgos es la base para la implementación de acciones preventivas y correctivas que buscan la salud y bienestar de los trabajadores. Según el Ministerio de trabajo, las organizaciones deben cumplir con los estándares mínimos del SG-SST de acuerdo con la normatividad legal vigente para la protección de la integridad de los trabajadores y activos de la empresa.

Para que efectivamente se cumplan las condiciones que tiene el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG- SST), el Ministerio del Trabajo expidió la resolución 1111 de 2017, donde se regularon los Estándares Mínimos con el objetivo de verificar el cumplimiento de las normas, los requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento en riesgos laborales establecidos en los sistemas de gestión por parte de las entidades y las empresas (Mintrabajo, 2020).

Así mismo, las empresas son las encargadas de que el SG-SST se valide mediante personal capacitado, con conocimiento en el tema, esto con el fin de que se minimicen los riesgos. Las instituciones universitarias que, mediante sus campus universitarios, oficinas y aulas

de clases, puesto que son lugares enfocados en la preparación de personas, también son empresas organizadas las cuales cumplen papeles fundamentales en la sociedad.

Para este trabajo investigativo, encontramos que la universidad, la cual nos ha brindado todo el apoyo para poder llegar hasta esta etapa en nuestra carrera, cuenta con un personal que, encargado para la prevención de accidentes, los cuales son el COPASST (Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo), órgano encabezado por la señora Ángela Iveth Soto, gerente administrativa y financiera del CEAD Ibagué.

Hemos encontrado que el CEAD Ibagué no cuenta con una herramienta digital, didáctica y con información actualizada sobre posibles riesgos para los trabajadores, para los estudiantes y demás visitantes que ingresan a las instalaciones de la universidad.

Antecedentes

No se tienen antecedentes al interior CEAD Ibagué en el diseño de una tecnología que identifique las condiciones actuales de la infraestructura de la universidad y exponga los posibles riesgos, tampoco, se cuenta con una aplicación amigable que les permita a todas las personas que laboran o visitan el CEAD, realizar un recorrido virtual como parte de las acciones preventivas del SG-SST.

Pregunta de Investigación

¿El CEAD Ibagué cuenta con una herramienta digital que de manera didáctica le permita a los docentes, estudiantes, personal administrativo y visitantes conocer los riesgos a los cuales se encuentran expuestos, para aplicar acciones preventivas y correctivas como parte de las actividades del SGSST?

Justificación

Es de responsabilidad de todos preservar el bienestar personal y común en todo espacio de trabajo, para este trabajo, se ha evidenciado la necesidad de generar una investigación que sea un aporte positivo para la universidad al cual nos ha brindado los conocimientos para ser competitivos en la vida laboral. Encontramos que en el CEAD Ibagué no existe una forma fácil, sencilla, ágil y determinante para la identificación de posibles riesgos dentro de las instalaciones.

Hemos encontrado varios puntos a desarrollar acerca de la seguridad y salud en el trabajo, dentro de las instalaciones, que están ligados a la normativa nacional en el decreto 1072 de 2015 donde se expone la responsabilidad y obligaciones que tienen los empleadores en materia de SST.

Puesto que la universidad cuenta con lo necesario y que se encuentra dentro de la normativa acerca de la SST, encontramos que existen riesgos que, al siempre existir, se volvieron rutinarios, de todos los días. El ser humano conoce en qué momento hay líneas rojas de peligro, pero en muchas de las ocasiones, quizás por la confianza que el ser humano tiene injustificadamente, puede sobrepasar las líneas rojas y llegar a una afectación.

Por lo anterior, iniciamos ya hace tiempo una investigación y un desarrollo de una herramienta didáctica, herramienta que no existe dentro de las instalaciones, ni se conocen por otros trabajos de grado este enfoque. La relación de los riesgos existentes dentro del CEAD Ibagué, nos ha fundamentado la idea de proporcionar esta herramienta didáctica, de fácil acceso y manejo.

Objetivos

Objetivos Generales

Aplicar los conocimientos adquiridos durante las carreras de ingeniería industrial e ingeniería de sistemas con el fin de desarrollar un DEMO de recorrido fotográfico en 360° para la identificación de riesgos, como parte de las acciones preventivas en el sistema de gestión de seguridad y salud en el CEAD IBAGUÉ.

Objetivos Específicos

Identificar los riesgos del CEAD IBAGUÉ mediante el levantamiento de datos utilizando los formatos del Sistema Integral de Gestión de la UNAD.

Diseñar y desarrollar una herramienta digital mediante un recorrido fotográfico en 360° de las principales zonas del CEAD IBAGUÉ, con el fin de generar conciencia de manera masiva y eficaz.

Sensibilizar mediante capacitaciones utilizando un manual de usuario del recorrido fotográfico en 360° al personal que va a administrar la herramienta virtual.

Marco Referencial

Marco Conceptual

Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. (SG-SST)

El sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo es definido en el decreto 1072 de 2015 en el artículo 2.2.4.6.3 como “El desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo”. (Ministerio del trabajo, República de Colombia, 2015).

Este concepto es utilizado por muchas empresas para toma de decisiones, para empresas a las cuales pueden contar con posibles riesgos durante la actividad que el operario, empleado, administrativo pueda tener durante la jornada laboral y fuera de ella. La aplicación de estos sistemas se basa en normas y resultados pertinentes de la SST.

El sistema de seguridad y salud en el trabajo tiene como principales objetivos: Implementar un modelo de autogestión, de cuidado y prevención de riesgos. La cultura que puedan implementar las empresas hará que este objetivo sea de forma diaria. Las empresas evitan que sus empleados tengan afectaciones que pueda imposibilitar alguna labor, por lo tanto, se propone de forma diaria que esto sea una cultura.

Con lo sucedido pos-pandemia, las empresas ahora ponen más atención a riesgos de enfermedades epidemiológicas. Actualmente, un trabajador con cuadros de infección respiratoria, como la gripe, puede generar molestia, puesto que este tipo de enfermedades, se pueden expandir con mucha facilidad. Luego de muchos meses luego de la pandemia, se ha hecho más visible la vigilancia epidemiológica.

La mejora constante de las condiciones de trabajo y del medio ambiente.

La aplicación del SG -SST tiene como ventajas la mejora del ambiente de trabajo, el bienestar y la calidad de vida laboral, la disminución de las tasas de ausentismo por enfermedad y la reducción de las tasas de accidentalidad y mortalidad por accidentes de trabajo en Colombia y el aumento de la productividad (Mintrabajo, 2019)

Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones. (Ministerio del trabajo, República de Colombia, 2015).

De lo anterior, se plasman los siguientes principios:

Identificación de toda clase de peligros. Evaluación y valoración de posibles riesgos.

Protección de la salud y seguridad de los operarios, empleados, administrativos, mediante mejora continua de la SG-SST.

Cumplimiento de la normatividad vigente.

Ciclo PHVA

El ciclo PHVA o ciclo de Deming, denominado así por Edwards Deming en los años 50. PHVA son la abreviatura de la traducción: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, que en inglés se conoce como PDCA: Plan, Do, Check, Act. Este ciclo es comúnmente conocido y empleado en los SG-SST con el fin de mejorar de manera continua e integrada la vigilancia de posibles riesgos dentro de las organizaciones. (Pineda, 2019)

Los conceptos son:

Planear: Se determinan los planes y el enfoque que se desea realizar, esta planeación se propone durante un tiempo determinado. Posteriormente, al objetivo establecido se determina un diagnóstico de evaluación de posibles soluciones o desarrollos, basados en lluvia de ideas, planteamientos y proyección de objetivos.

Hacer: El desarrollo del plan, para esta fase, es la implementación de los objetivos. Los objetivos son propuestos mediante una lluvia de ideas y posteriormente desarrollados con base en la tecnología o el conocimiento. Entre los métodos de control, se puede destacar el desarrollo de las gráficas de Gantt (Pineda, 2019).

Verificar: Los resultados se deben evaluar, comparar y determinar si las soluciones propuestas dieron como resultado positivo o negativo.

Actuar: Si los resultados fueron acordes a lo proyectado desde el objetivo principal, se podrá pasar a la fase de actuación, pero si se evidencia que durante la verificación se obtiene un resultado distante al del objetivo principal, se podrá reiniciar el ciclo.

Guía Técnica Colombiana GTC 45

Conocida como la metodología que se encuentra diseñada para la identificación de riesgos y valoración de peligros dentro de la seguridad y salud en el trabajo. El enfoque proporcionado desde la primera versión en el año 1997 era el de elaborar diagnósticos dentro de las condiciones laborales de los empleados. Con el tiempo, ha evolucionado en el mismo campo de labor gracias a las sucesivas investigaciones y actualizaciones.

Estructura de la GTC 45

Contiene los siguientes componentes:

Cuenta con un capítulo destinado en las definiciones conceptuales, según como plantea el decreto 1072 del 2015.

En el apartado 3.1.1. aparece un listado de acciones para su elaboración. “Aspectos para tener en cuenta para desarrollar la identificación de peligros y valoración de riesgos”. (SafeYa, 2023).

En la sección 3.2. “Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos”. Muestra el paso a paso para, así como indica, identificar los peligros y valorar los riesgos. (SafeYa, 2023)

Realidad Virtual

La Realidad Virtual (RV) ha evolucionado en los últimos años y se ha convertido en una herramienta muy útil en la prevención de riesgos en distintos ámbitos, tanto empresariales como académicos. La RV corresponde a un entorno creado por computadora que imita objetos y escenarios de la vida real para que el usuario tenga la sensación de estar inmerso en este mundo alterno digital (Iberdrola, n.d.). Existen dispositivos especializados para hacer la experiencia de inmersión aún más realista: gafas o cascos, audífonos, controles, incluso pistas, que permiten recrear algunas sensaciones que se mezclan con los estímulos audiovisuales y permiten al usuario vivir una experiencia más completa.

Figura 1

Realidad virtual



Nota. Elaboración propia

En el área de la arqueología se usa la RV para recuperar a través de la simulación piezas de antigüedades que han sido destruidas o degradadas, usualmente simulando a través de pequeños trozos, piezas enteras. Incluso, se puede tener todo un museo virtual de este tipo de piezas físicamente extintas. En el campo de la medicina también hay aplicaciones, como la recreación de la anatomía humana para elaborar diagnósticos o simulaciones de procedimientos sin poner en riesgo a un paciente real (Facultat d'Informàtica de Barcelona, n.d.).

En el ámbito empresarial, la RV se ha convertido en una herramienta para la prevención de riesgos laborales, permitiendo la simulación de situaciones peligrosas para que los trabajadores puedan aprender a reaccionar en estas situaciones. La RV permite crear entornos de trabajo seguros y evitar riesgos laborales, reduciendo accidentes y mejorando la seguridad del trabajador.

Figura 2

Realidad virtual empresarial



Nota. Elaboración propia

En este sentido, el proyecto propuesto se enfoca en la aplicación de la RV en la prevención de riesgos en el Centro de Educación a Distancia (CEAD) de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) en Ibagué. La idea es actualizar, complementar y mejorar el sistema de gestión de riesgos del CEAD, a través de la implementación de la RV como herramienta para la prevención de riesgos.

Norma ISO 45000

De carácter internacional, se estableció una familia de normas enfocada en la Seguridad y Salud en el trabajo. Son expedidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés). Estos buscan que de manera internacional se apliquen estándares mínimos para la protección de los trabajadores.

Existen otros estándares como la OHSAS 18001 que hablan de carácter internacional el manejo de los riesgos de los trabajadores, que a diferencia de la ISO 45000, esta última se centra en la interacción entre una organización y su entorno de negocio. (Glaesel, K. 2018)

Cronograma

Se tiene que, en la realización del trabajo en conjunto, se realicen los 3 objetivos principales durante los 4 meses posteriores al inicio y sustentación del presente trabajo. La primera fase, la cual va ligada a la elaboración y realización del CAPÍTULO 1, sea realizada durante el primer mes, en sus dos etapas, de REQUISITOS y DISEÑO, el estudiante Hanner Rodríguez Agudelo formulará la ETAPA 1. El estudiante Holman Zárate se encargará de la ETAPA 2, la cual será el diseño, y la ETAPA 3 que es la implementación de la tecnología usada. Finalmente, la etapa 4 será realizada por Hanner Rodríguez y la etapa 5, la cual estará dentro de la FASE 3 de Sensibilización, ligada a la socialización del producto que será entregable y puesto en funcionamiento.

Tabla 1*Cronograma de actividades*

Cronograma de actividades					
Actividad		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Fase 1: Identificar los riesgos	Etapa 1: requisitos	X			
	Etapa 2: diseño	X			
Fase 2: Recorrido en 360°	Etapa 3: Implementación		X	X	
	Etapa 4: Verificación		X	X	
Fase 3: Sensibilización	Etapa 5: Socialización				X

Nota. Elaboración propia.

Análisis Financiero

Para poder analizar los estados financieros, los índices financieros, balances generales y la contabilidad en general del CEAD Ibagué, se debe de contar con la información más delicada que pueda acceder. Nunca será fácil el manejo de recursos tanto físicos como financieros en empresas tan complejas y grandes. Hemos realizado una entrevista con la gerente administrativa y financiera del CEAD Ibagué, la docente Ángela Soto (2023), quien hace poco se encuentra en el cargo. Ella se encuentra recibiendo y direccionando todo lo significativo financieramente del CEAD, por lo tanto, es la persona más indicada para poder establecer un análisis más real posible. Ángela, durante la entrevista, indica que la UNAD, por medio de su sede nacional, envía

los recursos físicos suficientes, como extintores, botiquines, camillas, así como un desfibrilador, pero no envía recursos económicos.

Es posible que sea por políticas internas de la UNAD que exista un control estricto de recursos financieros para evitar cualquier tipo de despilfarro de recursos, o la misma corrupción que puede existir en instituciones con alto flujo de recursos. Los controles financieros que tiene la UNAD para los CEAD hacen que se maneje todo desde la seccional administrativa y exista una seguridad que pueda sustentar ante los organismos de control, como la DIAN, los gastos y costos usados internamente.

Marco Demográfico

El CEAD Ibagué cuenta con 10 empleados administrativos, 80 docentes, 20 celadores, 3 de servicios generales y un aproximado de 3.000 estudiantes, la gran mayoría de estudiantes se encuentran en modalidad virtual, aunque cuentan con programas y prácticas que se realizan de forma presencial en el CEAD. Dentro de las instalaciones, hay oficinas, salas de docentes, baños, laboratorios, los cuales son usados de manera constante por el personal que trabaja en las instalaciones, los cuales son los administrativos, los docentes, los celadores y las personas encargadas del servicio general.

Marco Geográfico

Este trabajo de investigación se realiza en el CEAD Ibagué se encuentra ubicado en la ciudad capital del departamento del Tolima, Ibagué. Ubicado en la Calle 34 9a 26 en el Barrio San Simón parte baja. Está ubicado cerca de la avenida principal Guabinal, al lado de la Escuela Superior de Administración Pública (ESAP).

Marco Legal

Ley 9 de 1979: establece la obligación de contar con un programa de Salud Ocupacional en los lugares de trabajo.

Resolución 2400 de 1979: Se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Decreto 614 de 1984: Determina las bases de administración de la Salud Ocupacional en Colombia.

Resolución 2013 de 1986: La cuál reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités Paritarios de Salud Ocupacional.

Resolución 1016 de 1989: Programas de Salud Ocupacional.

Resolución 256 del 2004: Brigadas de emergencia.

Resolución 156 del 2005: Formatos del informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional.

Resolución 1401 del 2007: Reglamenta la investigación de Accidentes e Incidentes de trabajo.

Decreto 2566 del 2009: Tabla de Enfermedades Profesionales.

Decreto 884 del 2012: Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

Ley 1562 de 2012: Por la cual se modifica el sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

Ley 776 del 2012: Se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Ley 1016 de 2013: Por la cual se regulan algunos aspectos sobre las inspecciones del trabajo y los acuerdos de formalización laboral.

Decreto 1443 del 2014: Implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo

Decreto 215 del 2015: Se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo de Riesgos Laborales.

Artículo 348 del Código Sustantivo del Trabajo: Medidas de Higiene y Seguridad

Decreto 1072 de 2015: Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)

Estado del Arte

La seguridad y la salud en el lugar de trabajo son temas cada vez más relevantes, no solo en el CEAD Ibagué sino en todas las organizaciones que buscan mantener el bienestar y la integridad de sus empleados. Existen diferentes enfoques y metodologías para abordar esta problemática, por lo que es importante hacer una revisión del estado del arte y de las buenas prácticas en este ámbito.

En la actualidad, se han desarrollado diversas herramientas y metodologías que permiten gestionar los riesgos laborales de forma eficiente. Por ejemplo, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT) ha elaborado una guía técnica para la evaluación y prevención de riesgos laborales, la cual establece los principios generales para identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales en el lugar de trabajo.

En la misma línea, existen diferentes normativas y estándares internacionales que regulan la seguridad y salud en el trabajo, como la norma ISO 45001:2018, la cual establece los

requisitos para implementar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, con el objetivo de prevenir los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

Por otro lado, la tecnología también está jugando un papel importante en la prevención de riesgos laborales. Actualmente, existen diferentes herramientas digitales que permiten monitorear y gestionar los riesgos laborales de forma remota, lo que facilita la toma de decisiones en tiempo real y permite detectar posibles riesgos antes de que se conviertan en accidentes laborales.

En este sentido, la realidad virtual y la realidad aumentada son tecnologías que están siendo cada vez más utilizadas en el ámbito de la prevención de riesgos laborales. Estas tecnologías permiten simular situaciones de riesgo y capacitar a los empleados de forma más efectiva, ya que brindan una experiencia inmersiva y realista.

Figura 3

Experiencia inmersiva



Nota. Elaboración propia

Experiencias Previas a la Implementación

Como parte de la revisión teórica del uso de las tecnologías para la prevención de riesgos en los ámbitos empresariales y académicos, hemos tomado la experiencia de otros investigadores que han realizado proyectos de similar temática y magnitud, por lo que resulta valioso tener en cuenta sus aportes para nosotros avanzar en nuestra materia y para ratificar la relevancia de este tipo de proyectos que ponen a disposición de la comunidad los conocimientos técnicos en gestión de riesgo y la tecnología misma que se usa como medio para aplicarlo.

En el 2017, Barco et al. (2017) desarrollaron e implantaron una arquitectura SOA 2.0 para monitorear escenarios de trabajo de alto riesgo. se enfocó en el desarrollo e implementación de una arquitectura SOA 2.0 para monitorear escenarios de trabajo de alto riesgo en una empresa de explosivos. Este proyecto demostró que mediante el uso de tecnología 4.0 se pueden tomar decisiones de manera más rápida y efectiva, buscando garantizar la seguridad y prevención de riesgos para los trabajadores.

Por otra parte, el estudio realizado en Perú por Valera (2020) demostró las ventajas de capacitar a los colaboradores de las empresas a través del uso de una aplicación de realidad aumentada. Al implementar esta tecnología, se logra cumplir con los reglamentos de Seguridad y Salud en el Trabajo que solicitan capacitaciones constantes, ahorrando tiempo y recursos económicos y facilitando la apropiación de conceptos por parte de los usuarios, ya que las herramientas de tecnología 4.0 pueden estar al alcance de las personas en cualquier momento y lugar.

Finalmente, el estudio realizado por Aguilar (2020) en la Universidad de Sevilla demostró que el uso de la Inteligencia Artificial y el Internet de las Cosas permite la recolección de datos e información para su posterior tratamiento mediante algoritmos que determinan los

alcances de la obligación de los empresarios para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Este algoritmo se encarga de identificar posibles riesgos o malas prácticas que podrían llevar a situaciones desfavorables, lo que permite tener control sobre situaciones inesperadas y tener una alternativa de cómo actuar ante estos eventos. En general, estas experiencias demuestran la relevancia del uso de tecnologías en la prevención de riesgos en el ámbito empresarial y académico.

Metodología de Investigación

Identificación de Riesgos

Es la fase indispensable para la realización del ejercicio. De forma inicial, se recurre a la encuesta para determinar el nivel de riesgos que encuentran los actores internos y externos.

Figura 4

Encuesta seguridad y salud en el trabajo CEAD Ibagué.



Nota. Elaboración propia

Posteriormente, se realizó visita de campo para el desarrollo de la primera fase del trabajo. Esta visita fue realizada los días 7 y el 12 de diciembre del 2022, con el acompañamiento del ingeniero Alexander Vargas, se pudieron identificar varios posibles riesgos, lo cual quedó evidenciado en el apéndice A.

Como trabajo aplicado se utilizará la metodología del ciclo PHVA. En esta fase se llevarán a cabo las siguientes etapas: reconocimiento de riesgos, el análisis de los riesgos, el resultado de los riesgos y finalmente el desarrollo del recorrido.

En la etapa de reconocimiento de riesgos, se realizarán visitas al CEAD Ibagué para identificar los posibles riesgos. Durante la visita, se llevará a cabo una inspección visual para identificar riesgos que sean evidentes.

Figura 5

Identificación y Reconocimiento de riesgos.



Nota. Elaboración propia

Además, se realizaron validaciones con el personal de seguridad de servicios y administrativo para obtener información sobre riesgos que no sean visibles de forma inicial, así mismo, se realizó entrevista con la directora administrativa y financiera, quien nos pudo dar un poco más al detalle de la información inicial que necesitábamos para la aplicación del proyecto, esto será observado en los apéndices B y C.

En la etapa de diseño, se tomarán en cuenta los riesgos identificados en la etapa de reconocimiento. Se hará una planificación inicial y se diseñará la metodología que se utilizará en el proyecto.

Desarrollo Recorrido Fotográfico en 360°

Durante la segunda fase, se llevarán a cabo las etapas de Implementación y Verificación. En la etapa de Implementación, se creará un recorrido fotográfico del CEAD Ibagué en 360 grados mediante la toma de datos y fotografías. Se utilizará una cámara fotográfica especializada para capturar las imágenes en 360 grados y se procesarán y editarán las imágenes con la aplicación Insta360. La aplicación se desarrollará en el motor de Cloud Plano utilizando la información recolectada sobre la gestión y prevención de riesgos que se tendrá en una base de datos.

Se definirán los requerimientos de la web como la cantidad de fotografías a tomar por cada uno de los espacios, el diseño y elementos integrados al menú, la experiencia de usuario, los diagramas de flujo de la app y los prototipos digitales.

En la etapa de implementación, se organizarán los assets, las fotografías y las funciones dentro del motor de Cloud Plano, Se creará la aplicación programando el movimiento del recorrido, las cámaras internas, la iluminación, la interactividad, los menús y la señalización e instrucciones de los factores de riesgo dentro del mundo virtual simulado.

Figura 6

Desarrollo recorrido 1



Nota. Elaboración propia

Se obtendrán demos a partir de las primeras implementaciones para corregir y verificar que la aplicación funcione correctamente. También se medirá el funcionamiento de la aplicación utilizando una lista de chequeo para controlar los diversos aspectos que deben funcionar en la WEB

Sensibilización

En la última fase, se entregará el producto final, que contará con una jornada de socialización mediante capacitación al personal encargado en el manejo del recorrido, en el cual se podrá hacer la identificación de los riesgos encontrados. Se expondrá el DEMO al personal encargado del uso de esta aplicación para que puedan conocer cómo funciona y cómo puede ayudar en la prevención de riesgos en el CEAD Ibagué. Se recibirán recomendaciones para futuras versiones del proyecto.

Resultados

Identificación de Riesgos de la Encuesta

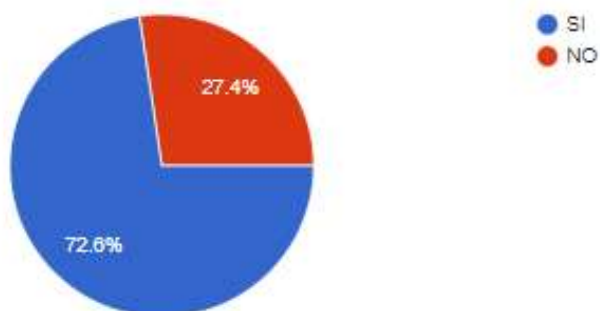
Al realizarse la encuesta se dieron los siguientes resultados:

Figura 7

Datos de la pregunta n. 1 encuesta.

1. ¿Ha recibido información relacionada con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el CEAD Ibagué?

117 respuestas



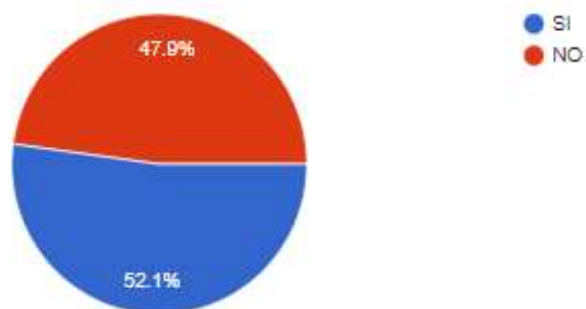
Nota. Elaboración propia

Figura 8

Datos de la pregunta n. 2 de la encuesta.

2. ¿Ha recibido capacitación en temas relacionados con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el CEAD Ibagué?

117 respuestas



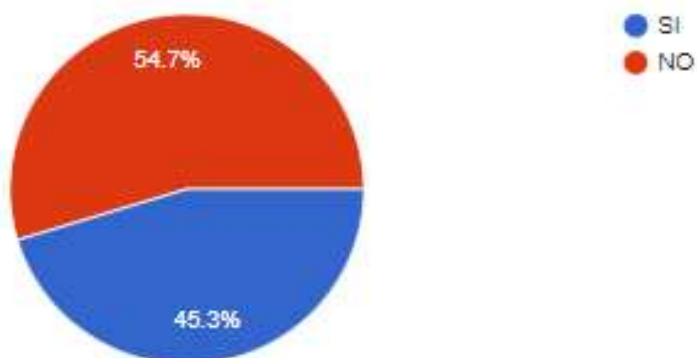
Nota. Elaboración propia

Figura 9

Datos de la pregunta n. 3 de la encuesta.

3. ¿Ha participado de algún simulacro programado en el CEAD Ibagué?

117 respuestas



Nota.

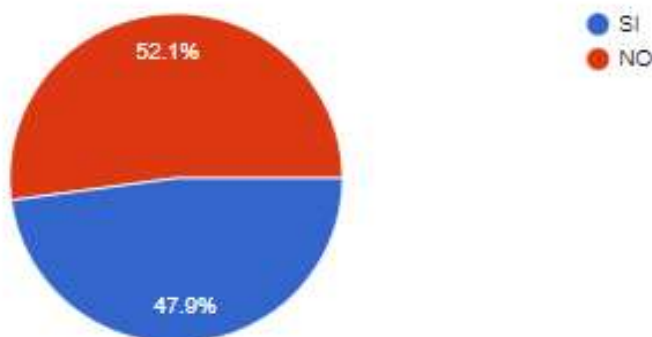
Elaboración propia

Figura 10

Datos de la pregunta n. 4 de la encuesta.

4. ¿Conoce integrantes de las brigadas de emergencia y/o el COPASST en el CEAD Ibagué?

117 respuestas



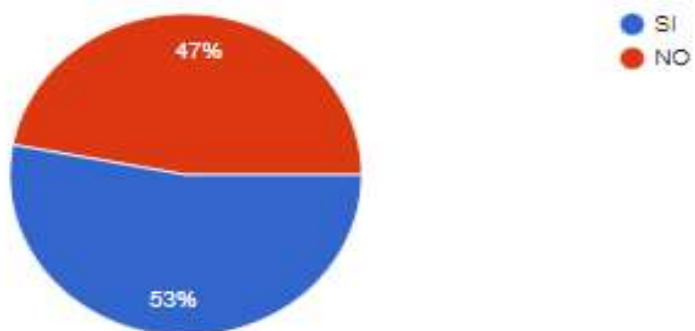
Nota. Elaboración propia

Figura 11

Datos de la pregunta n. 5 de la encuesta.

5. ¿Conoce los riesgos a los cuales está expuesto durante su permanencia en el del CEAD Ibagué? ¿En qué área del CEAD?

117 respuestas



Nota. Elaboración propia

Tabla 2

Respuesta abierta a la pregunta n. 5 de la encuesta

Si su respuesta es SI, describa los riesgos encontrados a los cuales considera está expuesto.

Riesgo locativo por falta de adecuación del espacio de trabajo y riesgo psicosocial por la carga laboral

Caída por las escaleras, deslizarse por la rampa de la entrada al Cead, deslizarse por el corredor de ingreso al Cead por el tipo de baldosa

Ergonómicos y Mecánicos

Riesgo sísmico

Riesgos naturales, psicosocial

Ergonómicas

Físico

Ergonómicos, físicas lámparas amarillas, locativa humedad en el baño y oficina, psicológico

Las escaleras no tienen indicaciones y les falta las cintas de seguridad

Escaleras, pisos mojados

Caídas

Escaleras una sola salida

Tomacorriente cerca de mi puesto de trabajo, en caso de evacuación, dificultad para salir

Caídas, incendio

Caída de objetos, árboles, etc.

Piso mojado

Pisos resbalosos, importante prestar atención a la señalización cuando esto sucede.

Patógenos y químicos

Eléctricos; sismos; incendios; accidentes laborales

Riesgos psicosociales y ergonómicos.

Eléctricos, caídas, biológicos.

En caso de temblor es posible la caída de objetos en el área de los puestos de trabajo

Ergonómicos

Riesgos: Humedad en la oficina.

Temblor

Pasillo de entrada, puede resbalar mojado.

Eléctrico

Caída de objetos como ramas de árboles, tropezar con objetos, resbalones por piso mojado, etc.

Accidentes laborales

Riesgo físico, ergonómico

Físicos, ergonómicos, ambientales.

Ergonómicos, naturales

Riesgos en escaleras

Condiciones de seguridad locativa. Físico _ iluminación _ Físico Temperatura

Riesgos por catástrofes naturales

Pasillo de entrada al CEAD cuando llueve

Desastres naturales, Incendio por manejo de sustancias en el laboratorio, Caídas

Riesgos a caídas por pisos mojados cuando llueve, riesgo a corto circuito por filtraciones de agua en el quiosco, riesgo lumbar por muebles de trabajo.

Caídas, dolor por mala postura durante el trabajo

Riesgo ergonómico y psicosocial

Riesgo eléctrico

Mecánicos, físicos y ergonómicos

Las salidas de emergencia no son suficientes

Temas eléctricos al conectar equipos de cómputo al circuito existente

Rodar por una escalera

Movilidad por los pasillos del lugar de trabajo- cableado eléctrico

Al momento de un temblor los puntos de encuentro están en una zona donde puede caer una palmera

Ataque físico y/o por parte de personal ajeno a la universidad.

Posibles lesiones por la posición adoptada en el puesto de trabajo.

Posible caída por tránsito en las escaleras hacia el área administrativa y salones

Agresiones físicas y verbales por parte de las personas que ingresan al CEAD Ibagué

Caídas, quemaduras, cortadas.

Quemaduras en la cocina, caídas, riesgo químico.

Eléctricos, físicos, psicosociales

Terremoto incendió rayos

Ruidos, falta de buena ventilación, escaleras

Baja iluminación en los puestos de trabajo, inadecuada silla para la permanencia en el CEAD

Desastres naturales y problemas ergonómicos

Incendio

Exceso de ruido

Riesgo postural, ergonómico

Caídas

Sillas no ergonómicas

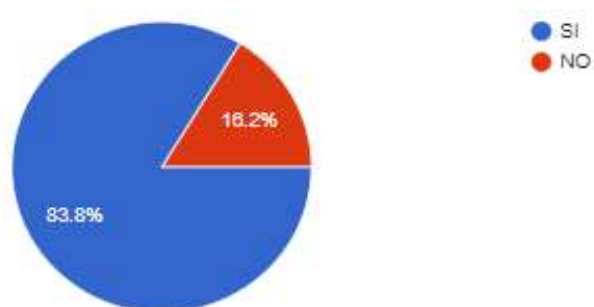
Nota. Elaboración propia.

Figura 12

Datos de la pregunta n. 6 de la encuesta.

6. ¿Considera que el CEAD Ibagué cuenta con un ambiente de trabajo seguro?

117 respuestas



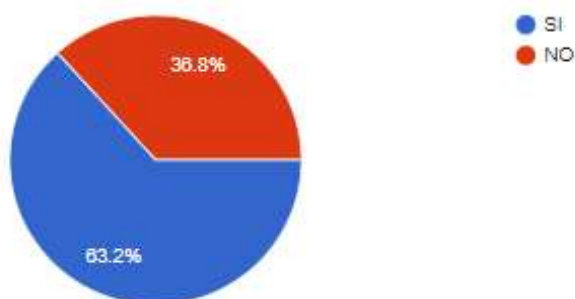
Nota. Elaboración propia

Figura 13

Datos de la pregunta n. 7 de la encuesta.

7. ¿Conoce en donde están ubicados los extintores, botiquines y elementos de primeros auxilios en el CEAD ibague?

117 respuestas



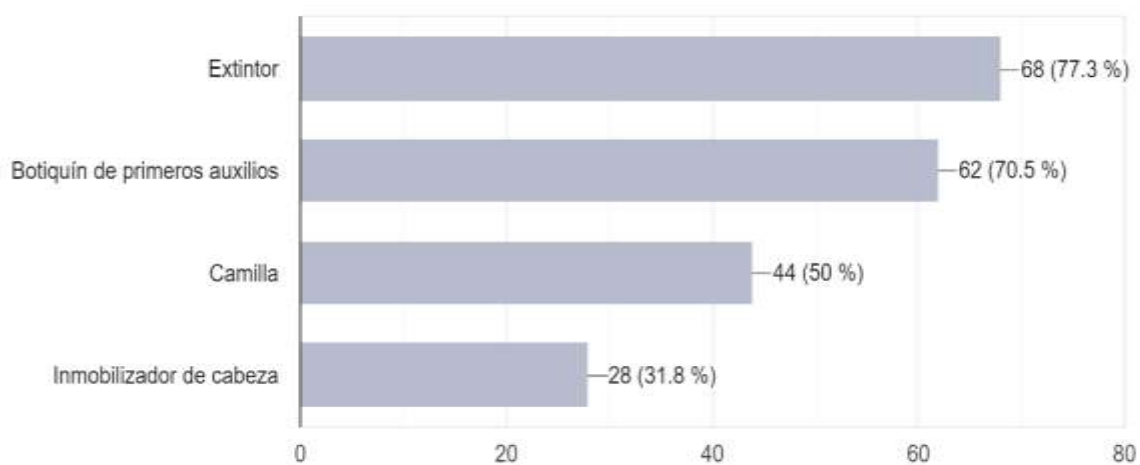
Nota. Elaboración propia

Figura 14

Datos de la pregunta n. 8 de la encuesta.

8. ¿Tiene conocimientos en el manejo de extintores u otro elemento para la atención de emergencias?

88 respuestas



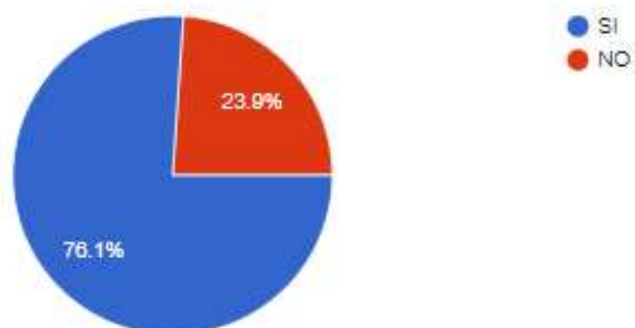
Nota. Elaboración propia

Figura 15

Datos de la pregunta n. 9 de la encuesta.

9. ¿Conoce las rutas de evacuación, salidas de emergencia y puntos de encuentro en caso de una emergencia en el CEAD Ibagué ?

117 respuestas



Nota. Elaboración propia

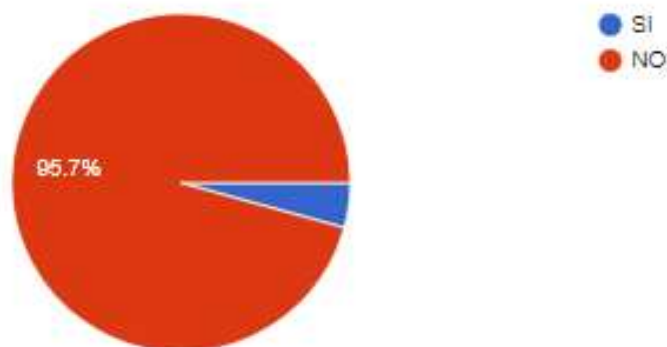
Figura 16

Datos de la pregunta n. 10 de la encuesta

10. ¿Ha sufrido algún accidente y/o accidente en el interior del CEAD Ibagué? ¿En qué área del CEAD?

Nota.

117 respuestas



Elaboración propia

Tabla 3

Respuesta abierta a la pregunta n. 10 de la encuesta

Si su respuesta es SI, describa el accidente y/o incidente presenciado.

En la rampa de la entrada a la recepción

Aprisionamiento del pie entre la puerta y el ascensor

Caída por resbalar entre el tercero y segundo piso con lesión en el tobillo derecho

Infección por contacto con telaraña en un ojo

Incidente por caída en el ascensor el cual la puerta no contaba con el cerramiento de seguridad y señalización adecuada y no se encontraba en el nivel al momento de tomarlo

En la entrada de la cafetería... el piso estaba desnivelado... y se me volteo el pie, en otra ocasión en unas escaleras al pie de la jardinería de nombre del CEAD no hay agarraderas...me resbale y caí hacia atrás me golpee la cabeza

Nota. Elaboración propia.

La encuesta podrá observarse de forma amplia mediante el siguiente el apéndice D, así mismo, el consolidado de respuestas en el apéndice E.

Identificación y Análisis de Riesgos

Identificación de Riesgos Visita de Campo

Hemos encontrado que en la encuesta publicada sobre la importancia de que los docentes, los empleados de seguridad y de servicios conozcan que existen riesgos internamente en el CEAD, ayudó para poder tomar datos importantes y que se encuentran relacionados con la ubicación de estos. Para poder corroborar la información, se realizaron visitas de cambio, esto con el fin de investigar más a fondo los resultados obtenidos de la encuesta, por lo tanto, se

realizó visita a las instalaciones el día 8 de noviembre del 2022, junto con el Ingeniero Alexander Vargas al CEAD Ibagué, donde se encontraron varias novedades de posibles riesgos. fue realizada una grabación inicial para determinar los puntos a los cuales desarrollar, de esta visita hemos encontrado los siguientes riesgos:

Parqueaderos.

Parqueaderos sobre elevados al nivel de la entrada, sin un separador claro.

La zona de basuras inseguras

Piso 1.

Piso de acceso liso, en riesgo días de lluvia

Piso 2.

Altura base de la ventana.

Baja iluminación.

Barandas de baja altura.

Piso 3.

Altura base de la ventana.

Piso 4.

Altura base de la ventana.

Armarios sin fijación.

En las escaleras, hay una base en concreto.

Análisis de Riesgos

Hemos encontrado que existe un número amplio de opciones para poder identificar los riesgos locativos que fueron expuestos durante la elaboración de las encuestas, de preguntar a las personas que laboran dentro de las instalaciones y de personal de servicios generales que siempre

están en contacto con estos riesgos. Para el presente análisis, realizaremos la identificación de riesgos mediante metodología PHVA la cuál es utilizada en la Guía Técnica Colombiana (GTC 45) donde se toman en cuenta el paso a paso para la identificación de los riesgos y su relación con el Decreto 1072 de 2015 dando lo siguiente:

Identificar los Riesgos.

Se clasificaron los riesgos quedando de la siguiente manera:

Figura 17

Identificación de riesgos

NIVEL	RIESGO	MITIGACION	DISIPADOR
PARQUEADERO	Parqueadero sobreelevados	Guiar con personal durante el parqueo	Realizar una mala maniobra o aumentar la velocidad en el retroceso.
	Zona de basuras inestable	Arreglos de la zona de basuras, eliminación de humedades y mejoramiento en el	Paso de personal de servicios o personal no autorizado.
PISO 1	Piso liso en temporada de lluvias	Adhesión de cintas antideslizantes	Ingreso de personal en tiempos
PISO 2	Altura base de la ventana	Instalación de malla en ventanas	Acercamiento a la ventana
	Baja iluminación	Instalación de lámparas adecuadas al espacio	Baja visibilidad
	Barandas de baja altura	Instalación de baranda de mayor altura	Acercamiento a la baranda
PISO 3	Baja iluminación	Instalación de lámparas adecuadas al espacio	Baja visibilidad
	Altura base de la ventana	Instalación de malla en ventanas	Acercamiento a la ventana
Piso 4	Altura base de la ventana	Instalación de malla en ventanas	Acercamiento a la ventana
	Lockers sin fijación	Fijación de los Lockers al suelo o a la pared	Uso de lockers durante los laboratorios
	Escaleras con viga pronunciada	Instalación de barrera aisladora	Uso de escaleras sin atención.

Nota. Elaboración propia.

Determinar el Nivel de Criticidad de Cada Riesgo.

Se determina en este caso de forma cualitativa el impacto de los riesgos.

Figura 18

Determinación del nivel de criticidad

NIVEL	RIESGO	CLASIFICACION	RESPONSABLE
PARQUEADERO	Parqueadero sobreelevados	Infraestructura	Dirección General
	Zona de basuras inestable	Infraestructura	COPASST
PISO 1	Piso liso en temporada de lluvias	Infraestructura	Dirección General
PISO 2	Altura base de la ventana	Infraestructura	Dirección General
	Baja iluminación	SG -SST	COPASST
	Barandas de baja altura	Infraestructura	Dirección General
PISO 3	Baja iluminación	Infraestructura	Dirección General
	Altura base de la ventana	Infraestructura	Dirección General
Piso 4	Altura base de la ventana	Infraestructura	Dirección General
	Lockers sin fijación	SG -SST	COPASST
	Escaleras con viga pronunciada	Infraestructura	Dirección General

Nota. Elaboración propia.

Clasificar los Riesgos

Se realiza una clasificación mediante sus dos categorías:

Figura 19

Clasificación de riesgos.

NIVEL	RIESGO	IMPACTO
PARQUEADERO	Parqueadero sobreelevados	ALTO
	Zona de basuras inestable	ALTO
PISO 1	Piso liso en temporada de lluvias	ALTO
PISO 2	Altura base de la ventana	ALTO
	Baja iluminación	BAJO
	Barandas de baja altura	ALTO
PISO 3	Baja iluminación	BAJO
	Altura base de la ventana	ALTO
Piso 4	Altura base de la ventana	ALTO
	Lockers sin fijación	MEDIO
	Escaleras con viga pronunciada	BAJO

Nota. Elaboración propia.

Determinar las Acciones Necesarias

Se realiza una posible solución mediante ideas:

Figura 20

Determinación de acciones necesarias

NIVEL	RIESGO	CLASIFICACION
PARQUEADERO	Parqueadero sobreelevados	ACEPTABLE
	Zona de basuras inestable	INACEPTABLE
PISO 1	Piso liso en temporada de lluvias	INACEPTABLE
PISO 2	Altura base de la ventana	INACEPTABLE
	Baja iluminación	ACEPTABLE
	Barandas de baja altura	INACEPTABLE
PISO 3	Baja iluminación	ACEPTABLE
	Altura base de la ventana	INACEPTABLE
Piso 4	Altura base de la ventana	INACEPTABLE
	Lockers sin fijación	ACEPTABLE
	Escaleras con viga pronunciada	ACEPTABLE

Nota. Elaboración propia.

Posteriormente, implementamos la matriz de riesgos tomada de la GTC 45, la cual se encuentra en el enlace de anexo, dando como resultado lo siguiente:

Tabla 4*Matriz de riesgos GTC 45*

IDENTIFICACIÓN		EVALUACIÓN DEL RIESGO						VALORACIÓN RIESGO	
Nº	PROCESO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP)	INTERPRETACIÓN NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR=NPxNC)	INTERPRETACIÓN DEL NR	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
1	Parqueo de vehículos	6	4	24	Muy Alto	100	2400	I	No Aceptable
2	Desechar residuos	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable
3	Piso liso	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable
4	Ventanas Ingreso	10	4	40	Muy Alto	100	4000	I	No Aceptable
5	salones pisos 2 y 3	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable

	Ingreso								
6	laboratorios piso 4	6	1	6	Medio	10	60	III	Aceptable
	Subir o bajar escaleras piso 4	0	1	N/A	N/A	10	N/A	IV	Aceptable

Nota. Elaboración propia

Podemos observar a fondo la realización de la matriz en el apéndice F.

Luego de plasmar los riesgos encontrados, se tomaron ideas para poder empezar a plasmar el desarrollo y demostrar la necesidad que requiere el CEAD en que sus actores tengan conocimiento de los riesgos internos. Luego de una reunión encontramos que la mejor herramienta que puede tener el CEAD es una que sea didáctica, fácil de manejar y que sea un piloto para el inicio de muchas más investigaciones plasmadas por estudiantes, además, de que sea pionera en los estudios de la SST para empresas, así mismo, para los estudiantes de la UNAD, quienes por la modalidad a la cual la universidad es famosa, la virtualidad hace de que los estudiantes no accedan de manera constante las instalaciones, es por esto que se requiere, teniendo en cuenta las bases anteriormente estudiadas, la identificación de riesgos y posteriormente, se realizará un DEMO de registro fotográfico en 360° como fórmula didáctica.

Desarrollo del Recorrido Fotográfico en 360°

El recorrido fotográfico en el CEAD Ibagué de la UNAD se ha desarrollado con el objetivo de mejorar la seguridad y prevención de riesgos para los estudiantes, tutores y personal en general, así como también para facilitar la orientación y ubicación de los lugares importantes dentro del campus.

Este capítulo describe el proceso de diseño, implementación y verificación del recorrido fotográfico, incluyendo la planificación y recolección de datos preliminares, la visita guiada al lugar de captura de imágenes, la captura de fotografías en 360, el proceso de edición y revelado de las imágenes, y la carga y configuración de las fotografías en la plataforma CloudPano. También se describen las herramientas utilizadas durante el proceso de creación del recorrido, incluyendo la plataforma CloudPano y los códigos QR implementados en el espacio físico

Figura 21

Pasos implementación del desarrollo del recorrido



Nota. Elaboración propia

Planificación y Recolección de Datos Preliminares

Antes de iniciar el proceso de captura de imágenes para el recorrido fotográfico, se realizó una planificación y recolección de datos preliminares. Esto incluyó programar recorridos por el campus para identificar los lugares a destacar dentro del recorrido, tomando en cuenta los riesgos y la relevancia de estos sitios. También se realizaron conversaciones con el personal de CEAD, especialmente los tutores de Salud Ocupacional y prevención del riesgo, para establecer los sitios a los que se les debería dar prioridad por sus riesgos.

Visita Guiada al Lugar de Captura de Imágenes

Después de la planificación y recolección de datos preliminares, se programó una visita guiada con el asesor del proyecto al lugar de captura y levantamiento de imágenes. Durante esta visita se identificaron los puntos de interés y se tomaron fotografías y videos para un análisis preliminar de los riesgos y la relevancia de estos sitios.

Figura 22

Visita de campo guiada



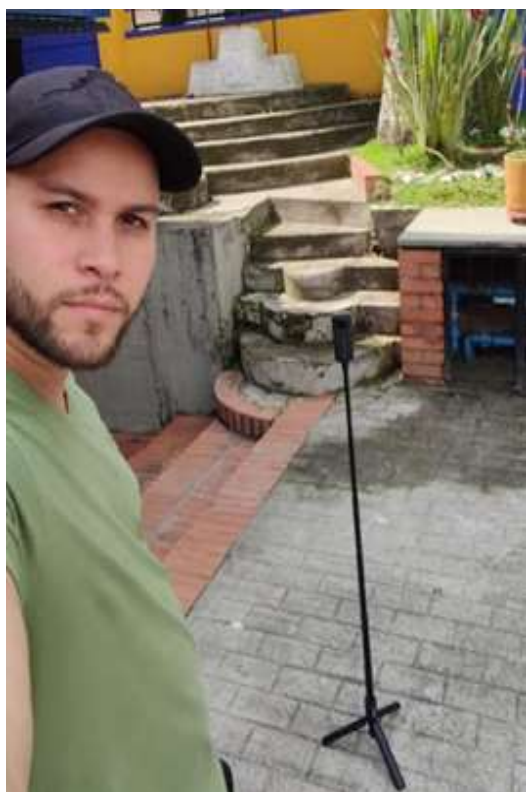
Nota. Elaboración propia

Captura de Fotografías en 360°

Se programaron dos visitas más para hacer el levantamiento de información audiovisual, esta vez con la cámara instaX3 360. Se focalizaron los distintos puntos de interés y se generaron planos en zonas de parqueadero, entrada, pasillo, escaleras, espacios abiertos, cafetería, en el segundo piso con sus respectivas escaleras, espacios frente a los salones, dentro de los salones, de igual forma en el tercer y cuarto piso, incluyendo los laboratorios. Este proceso de captura de información con la cámara instaX3 360 tomó alrededor de 3 días de trabajo.

Figura 23

Tomas fotográficas



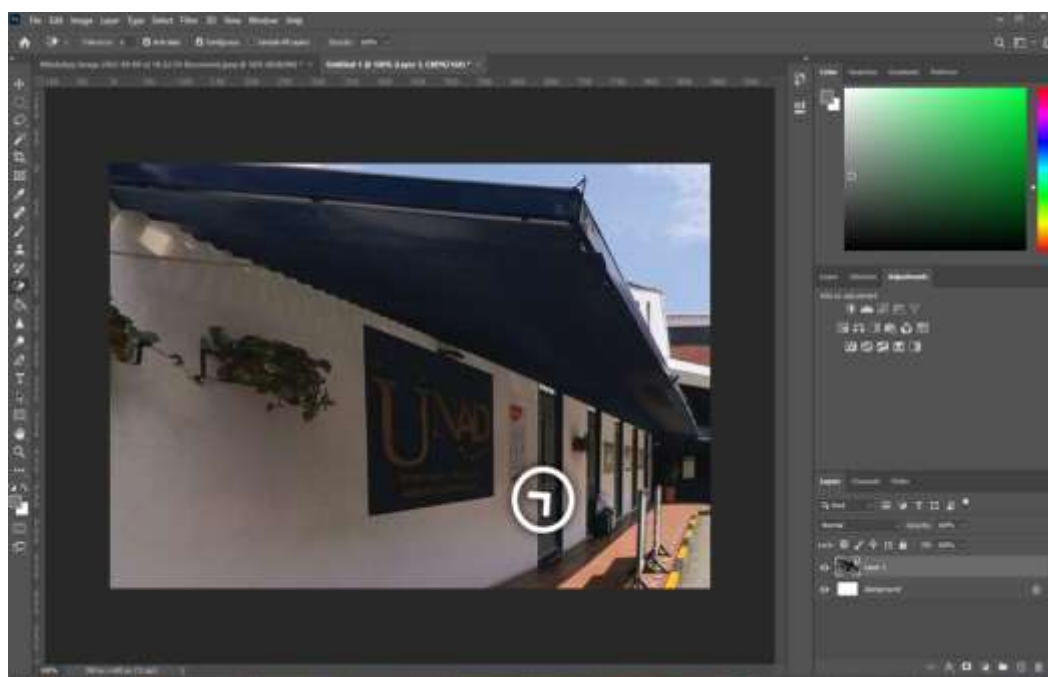
Nota. Elaboración propia

Proceso de Edición y Revelado de Imágenes

Con la información obtenida, se procedió a hacer un proceso de edición y revelado. Se utilizó el programa de Photoshop para pasar las imágenes digitales una a una y hacer las correcciones pertinentes de color, borrado de elementos y retoques. Esto permitió mantener la calidad de las fotografías y del recorrido en general en un nivel profesional.

Figura 24

Desarrollo recorrido 1



Nota. Elaboración propia

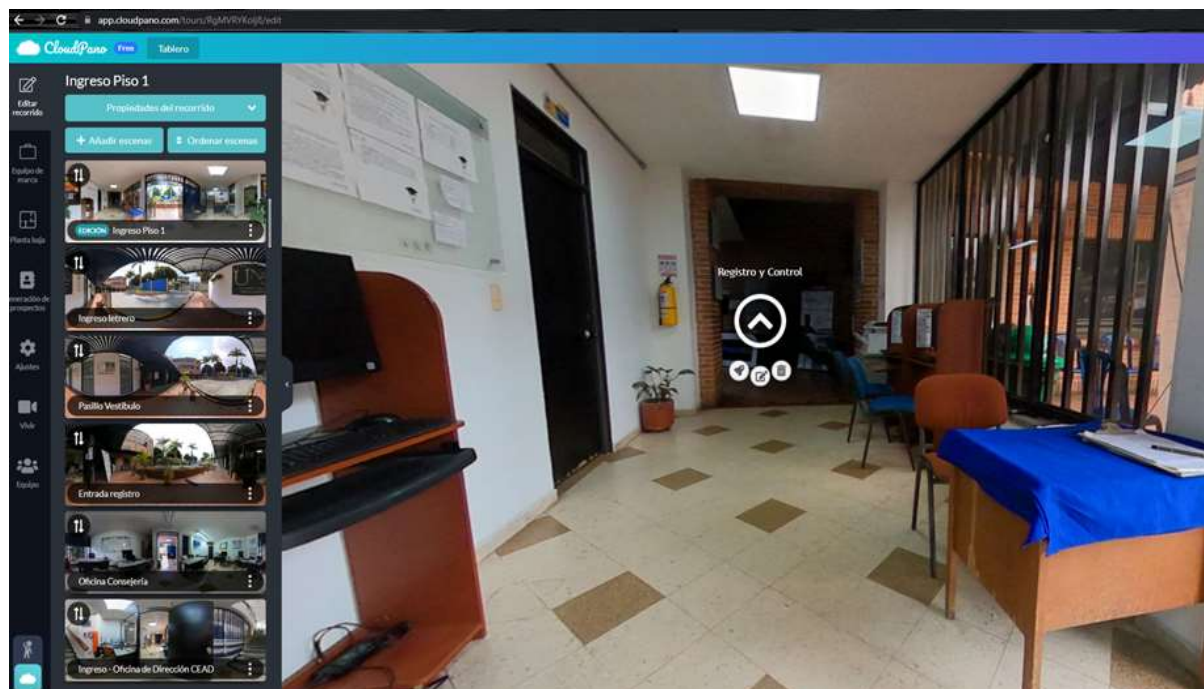
Carga y Configuración de Fotografías en la Plataforma CloudPano

Con las imágenes debidamente curadas y organizadas, se procedió a cargar las fotografías en la plataforma CloudPano y se hizo la estructuración del recorrido, las conexiones entre una foto y otra con sus respectivas configuraciones y entrelazados para que funcione de manera correcta. Se nombraron, direccionaron y configuraron las fotografías para que siguieran el orden

requerido. También se configuraron los flujos de recorridos y los movimientos de la cámara dentro del recorrido.

Figura 25

Desarrollo recorrido 2



Nota. Elaboración propia

Herramientas

Cloudpano

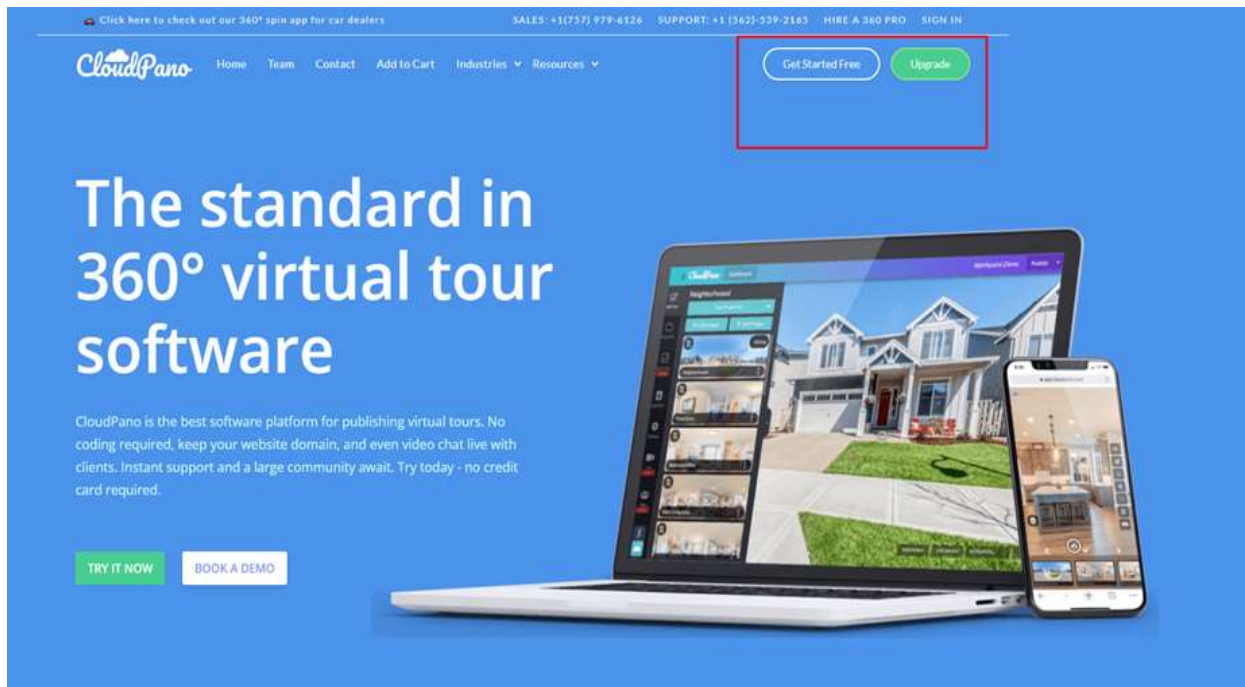
El proceso de creación del recorrido fotográfico en el CEAD Ibagué de la UNAD involucró el uso de diferentes herramientas, siendo la principal la plataforma CloudPano. Esta herramienta fue esencial para la subida de información y creación del recorrido virtual.

Crear una Cuenta en CloudPano.

Para empezar, es necesario crear una cuenta en la plataforma CloudPano. Para hacerlo, se debe ir al sitio web de CloudPano y hacer clic en el botón "Registrarse". Luego se debe ingresar el correo electrónico y la contraseña para crear una cuenta.

Figura 26

CloudPano



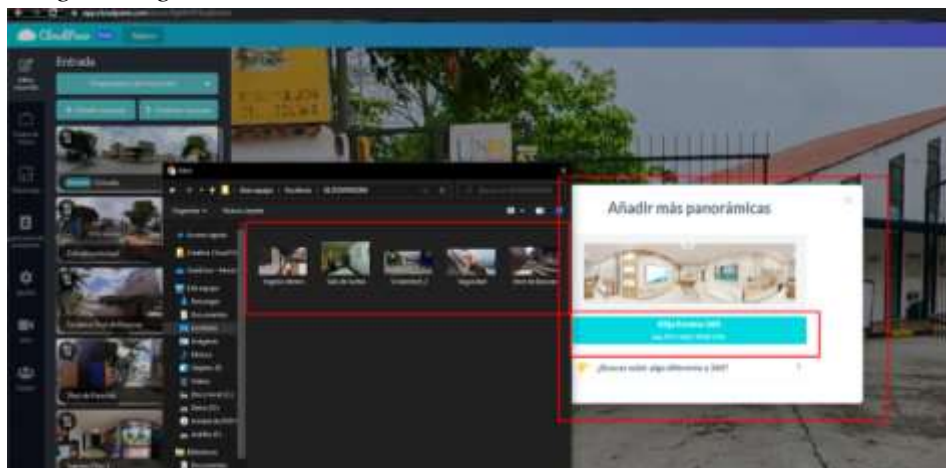
Nota. Elaboración propia

Crear un Nuevo Proyecto.

Una vez creada la cuenta, se debe crear un nuevo proyecto. Para hacerlo, se debe hacer clic en el botón "Crear un nuevo proyecto". Luego se debe ingresar el nombre del proyecto y seleccionar la opción "Recorrido fotográfico en 360 grados".

Figura 27*Crear proyecto CloudPano**Nota.* Elaboración propia**Cargar las Imágenes.**

Una vez creado el proyecto, se debe cargar las imágenes que se tomaron en el proceso de captura. Para hacerlo, se debe seleccionar la opción "Cargar imágenes" y buscar las imágenes en el ordenador. Es importante tener en cuenta que las imágenes deben estar en formato JPEG o PNG.

Figura 28*Cargar imágenes en CloudPano**Nota.* Elaboración propia

Conectar las Imágenes.

Luego de cargar las imágenes, se deben conectar entre sí utilizando la herramienta "Hotspot" que ofrece CloudPano. Un hotspot es un punto en la imagen que permite conectarla con otra imagen. Para conectar las imágenes, se debe seleccionar una imagen y agregar un hotspot en la zona que se quiere conectar con otra imagen. Luego, se debe seleccionar la imagen a la que se quiere conectar y agregar un hotspot en la zona correspondiente. Al hacerlo, se generará un enlace entre las dos imágenes.

Figura 29

Conectar imágenes en CloudPano



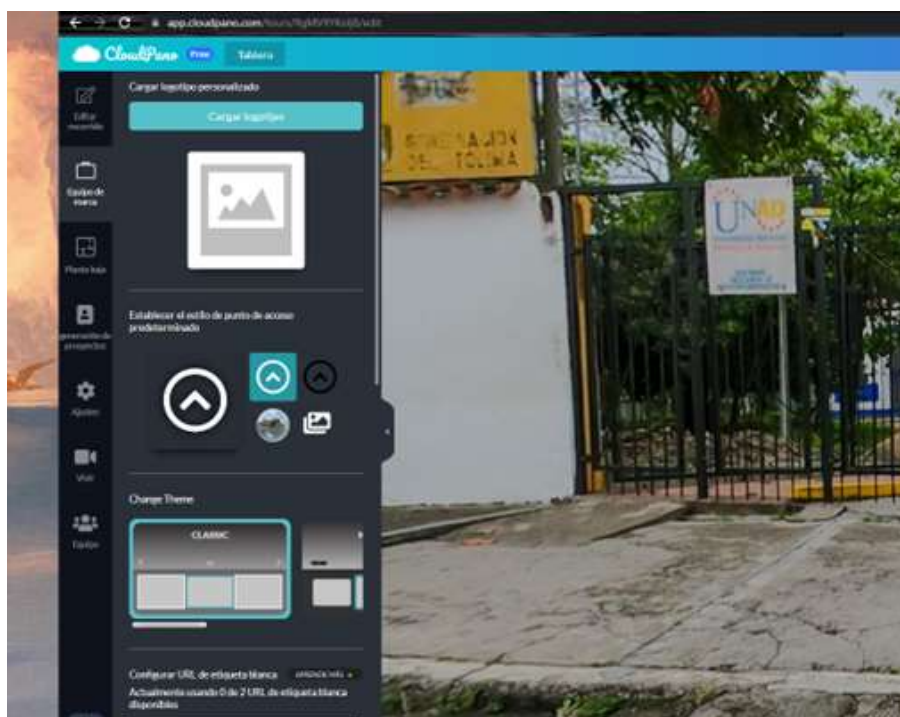
Nota. Elaboración propia

Configurar las Imágenes.

Una vez que se han conectado las imágenes, se deben configurar las variables de cada imagen, tales como la opacidad, la escala, los textos, la rotación, entre otros. Esto es importante para asegurar una calidad estética adecuada del recorrido virtual.

Figura 30

Configurar imágenes en CloudPano



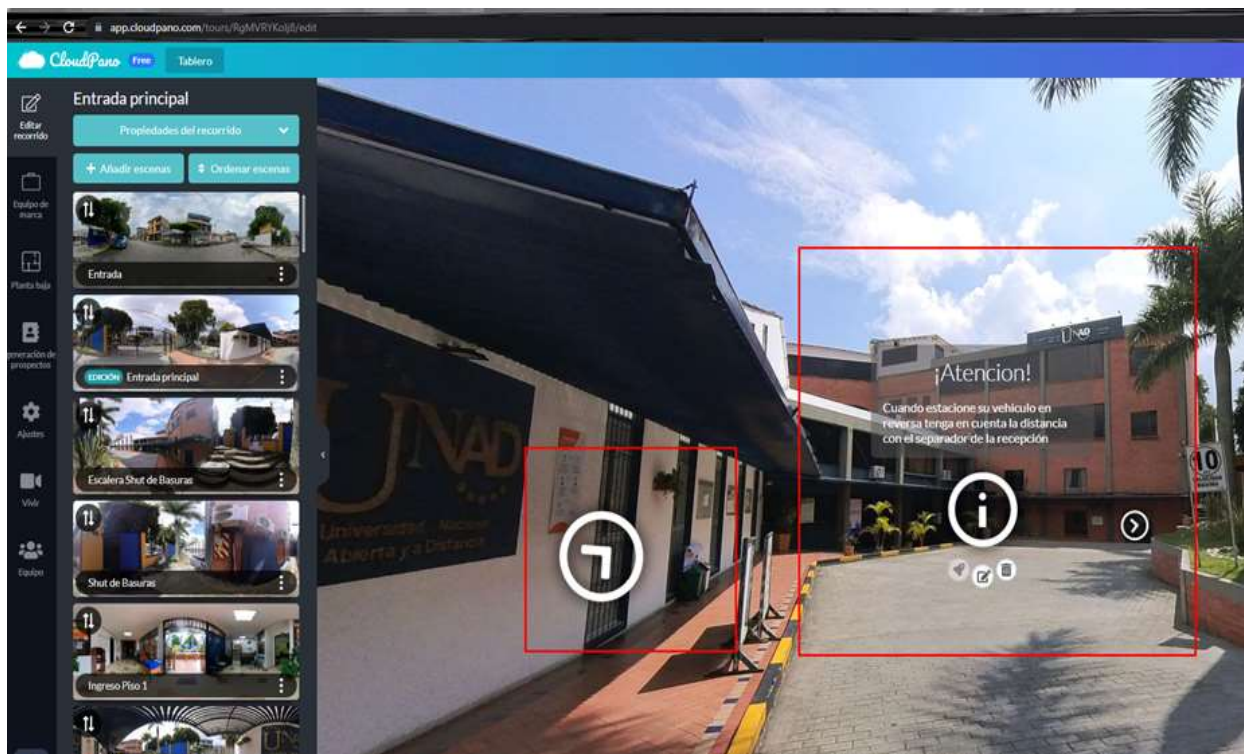
Nota. Elaboración propia

Agregar Elementos Adicionales.

Una vez que se han conectado y configurado las imágenes, se pueden agregar elementos adicionales como textos informativos, íconos, videos y flechas que indiquen las rutas de evacuación. Para hacerlo, se deben seleccionar las imágenes correspondientes y agregar los elementos que se desean.

Figura 31

Agregar elementos adicionales en CloudPano



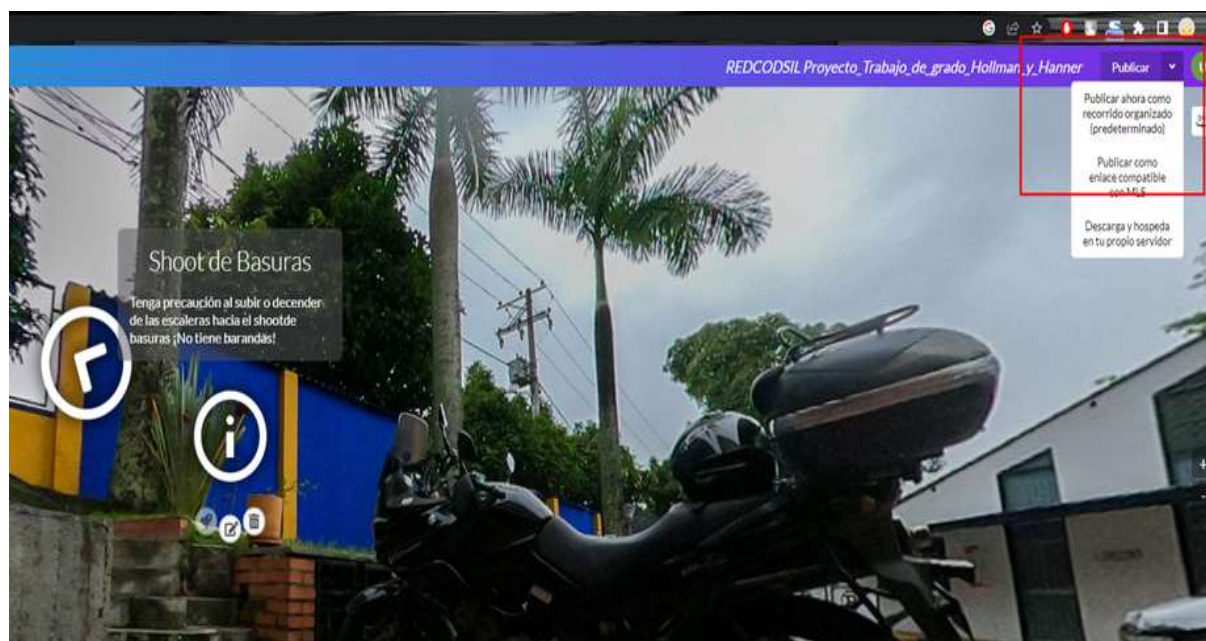
Nota. Elaboración propia

Publicar el Recorrido Virtual.

Una vez que se ha creado y configurado el recorrido virtual, se debe publicar para que los usuarios puedan acceder a él. Para hacerlo, se debe hacer clic en el botón "Publicar" y seleccionar la opción "Compartir en línea". Luego, se debe copiar el enlace del recorrido virtual y compartirlo con los usuarios.

Figura 32

Publicación de recorrido en CloudPano



Nota. Elaboración propia

Ventajas de CloudPano.

La plataforma CloudPano tiene varias ventajas que la hacen una herramienta útil y eficiente para la creación de recorridos fotográficos en 360 grados. Una de las ventajas es la facilidad de uso, ya que la plataforma es intuitiva y fácil de aprender. Además, ofrece una gran cantidad de opciones y herramientas para la edición y creación de recorridos, lo que permite a los usuarios personalizar el recorrido según sus necesidades.

Otra ventaja es la posibilidad de conectar imágenes y videos, lo que permite al usuario tener una experiencia inmersiva y detallada del espacio que se está recorriendo. Asimismo, la posibilidad de agregar textos informativos y flechas que indiquen las rutas de evacuación es una herramienta importante para mejorar la seguridad y la prevención de riesgos en el espacio.

Además, la plataforma CloudPano permite la integración de códigos QR en el espacio físico para que las personas puedan escanearlos y llegar al recorrido virtual, facilitando la ubicación y aprendizaje de las rutas de evacuación y riesgos. También incluye un mapa dentro de la plataforma que sirve para la orientación del usuario, lo que facilita aún más la navegación dentro del recorrido virtual.

Limitaciones de CloudPano.

A pesar de sus ventajas, la plataforma CloudPano también presenta algunas limitaciones que deben tenerse en cuenta durante la creación del recorrido fotográfico en 360 grados. Una de estas limitaciones es la capacidad de carga de la plataforma, ya que, si se suben demasiadas imágenes o videos, el recorrido virtual puede tardar en cargar o incluso no funcionar correctamente. Por lo tanto, se debe tener cuidado al subir la información para evitar sobrecargar la plataforma.

Otra limitación es la calidad de las imágenes y videos, ya que, aunque la plataforma cuenta con herramientas de edición y mejora, la calidad final dependerá en gran medida de la calidad de las imágenes y videos capturados en el proceso inicial. Por lo tanto, se debe asegurar que las imágenes y videos capturados sean de alta calidad para garantizar un recorrido virtual profesional y atractivo para el usuario.

En resumen, CloudPano es una herramienta muy útil para crear recorridos fotográficos en 360 grados. Al seguir este paso a paso, se puede crear un recorrido virtual que permita a los usuarios explorar y conocer un espacio de manera inmersiva.

Photoshop

Photoshop es un software de edición de imágenes digitales que permite a los usuarios hacer correcciones y ajustes en las fotografías para mejorar su calidad visual. En el caso de la

creación del recorrido fotográfico en 360 grados, Photoshop fue esencial para hacer las correcciones pertinentes de color, borrado de elementos y retoques en las imágenes digitales capturadas en el proceso inicial.

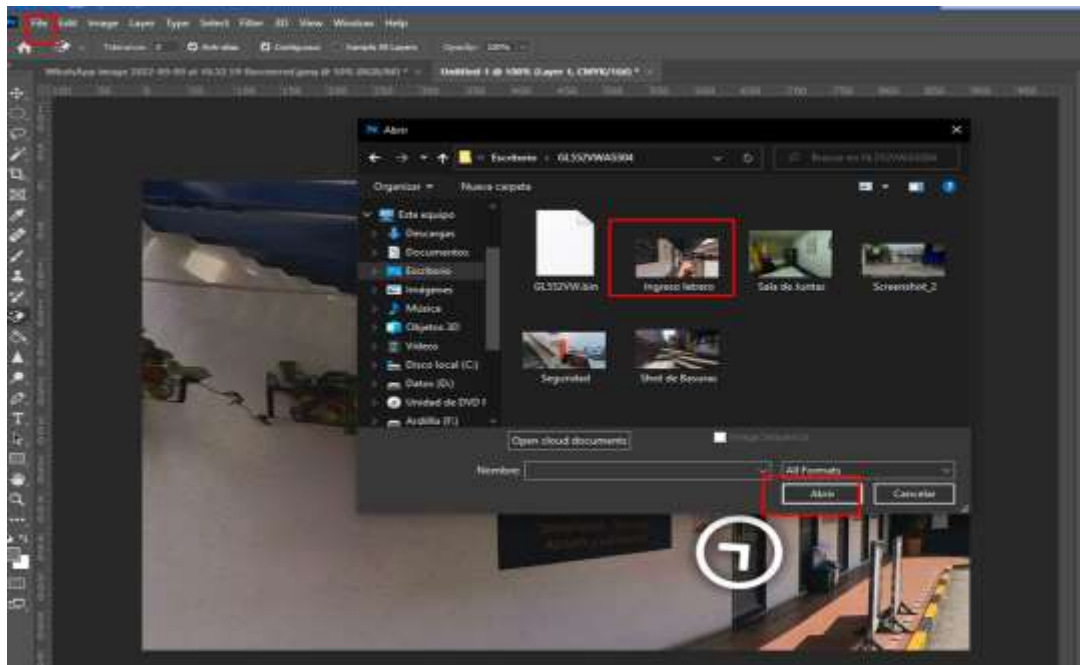
Para corregir las fotografías, se utilizó el editor de imágenes de Photoshop, el cual cuenta con una amplia variedad de herramientas y opciones de ajuste. A continuación, se describe un paso a paso para corregir fotografías en 360 grados con Photoshop:

Abrir la Imagen en Photoshop.

Para abrir la imagen en Photoshop, se debe ir al menú Archivo y seleccionar la opción Abrir. A continuación, se busca la imagen que se quiere editar y se selecciona para abrir.

Figura 33

Abrir imágenes en Photoshop



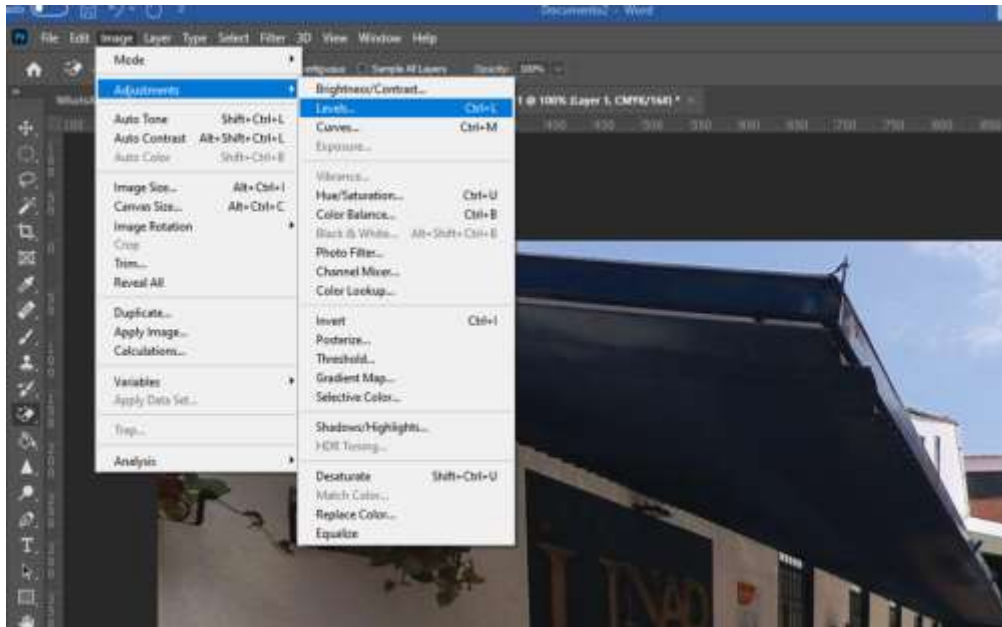
Nota. Elaboración propia

Corregir el Color.

Para corregir el color de la imagen, se utiliza la herramienta de ajuste de color de Photoshop. Esta herramienta permite ajustar el brillo, el contraste, la saturación y otros parámetros para mejorar la calidad visual de la imagen.

Figura 34

Configuración de Color en Photoshop 1.



Nota. Elaboración propia

Figura 35

Configuración de Color en Photoshop 2



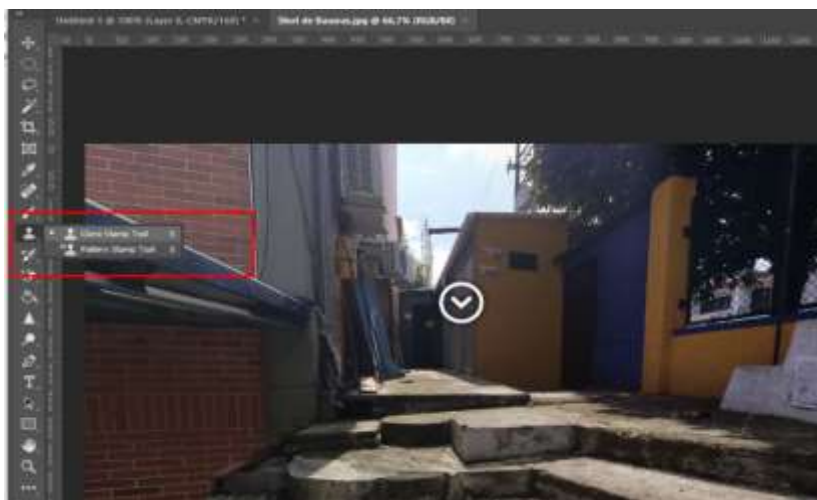
Nota. Elaboración propia

Borrar Elementos No Deseados.

Para borrar elementos no deseados en la imagen, se utiliza la herramienta de clonación de Photoshop. Esta herramienta permite copiar una parte de la imagen y pegarla en otra parte, para eliminar elementos no deseados

Figura 36

Borrar elementos no deseados en Photoshop.



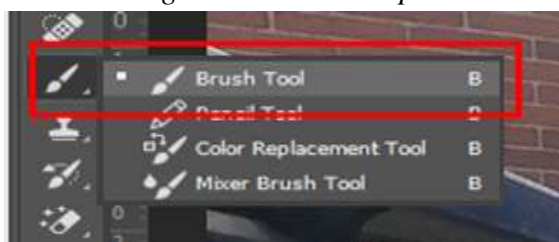
Nota. Elaboración propia

Retocar la Imagen.

Para retocar la imagen, se utiliza la herramienta de pincel de Photoshop. Esta herramienta permite pintar sobre la imagen para corregir imperfecciones y mejorar la calidad visual.

Figura 37

Retocar imágenes en Photoshop.



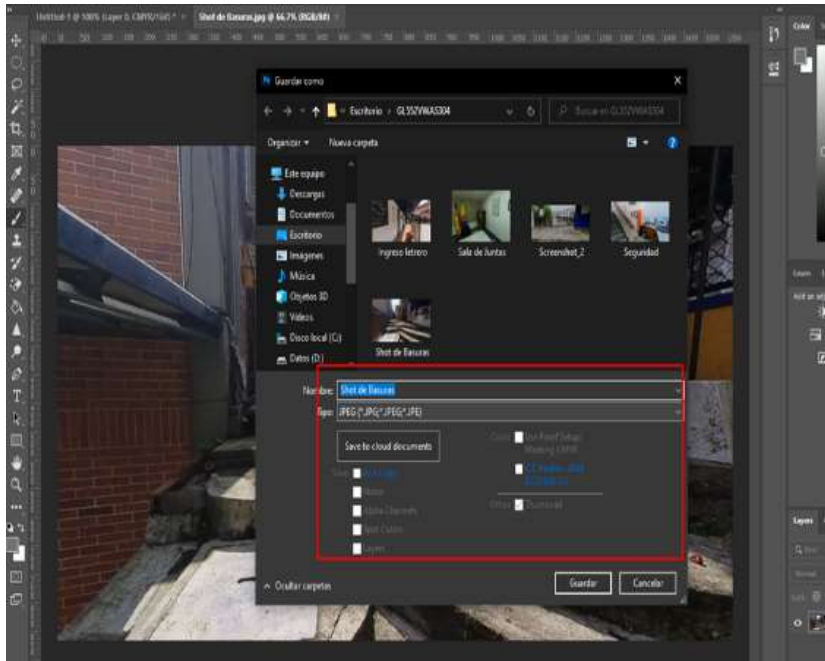
Nota. Elaboración propia

Guardar la Imagen.

Una vez que se han hecho las correcciones pertinentes, se guarda la imagen en formato JPEG o PNG para su uso posterior.

Figura 38

Guardar imágenes en Photoshop



Nota. Elaboración propia

Cámara Insta360 X3

Configuración de la Cámara.

Lo primero que se debe hacer es configurar la cámara Insta360 X3. Para ello, se debe insertar la tarjeta de memoria en la cámara y cargar la batería completamente. Luego, se debe encender la cámara y seleccionar el modo de fotografía 360.

Figura 39*Cámara Insta360 X3*

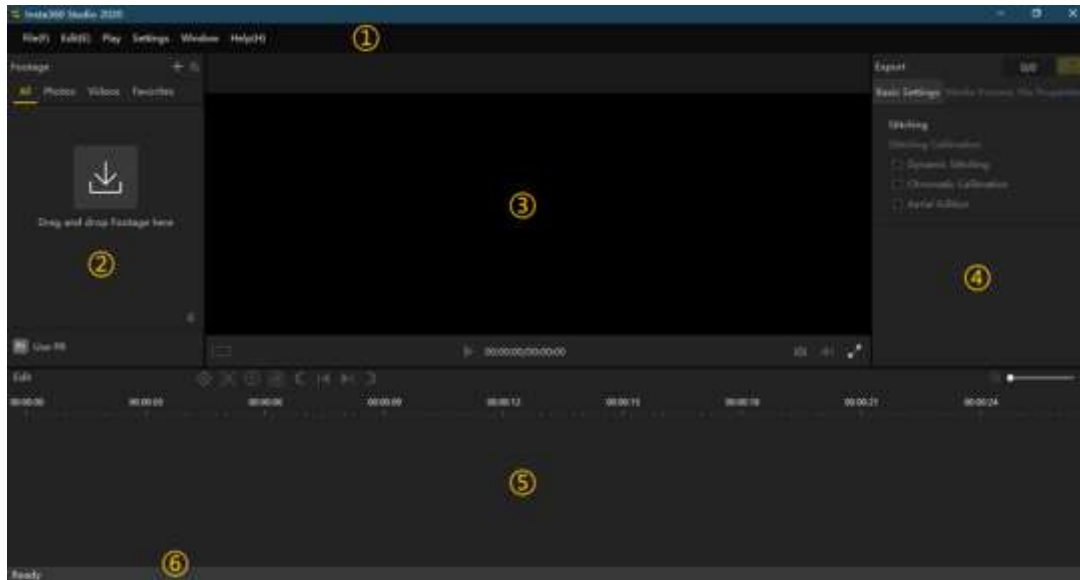
Nota. Elaboración propia

Realización de la Sesión de Fotos.

Para hacer el recorrido fotográfico 360, se debe realizar una sesión de fotos en la que se capturen imágenes en 360 grados de los diferentes espacios del CEAD Ibagué. Es importante asegurarse de que todas las áreas que se deseen incluir en el recorrido sean fotografiadas.

Descarga de las Fotos.

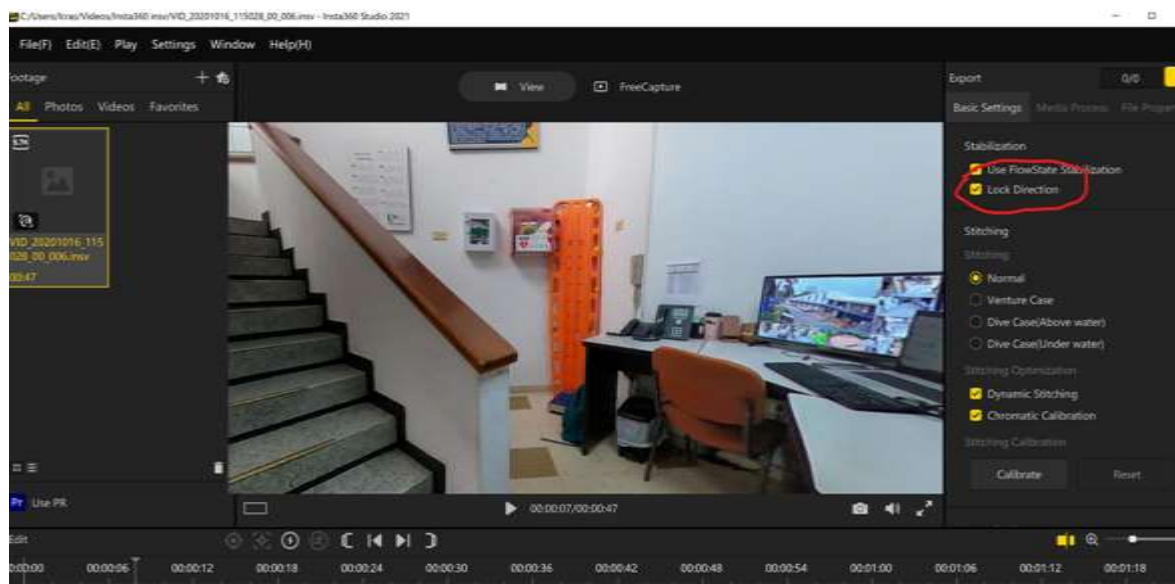
Una vez finalizada la sesión de fotos, se deben descargar las imágenes en una computadora y utilizar la herramienta Insta360 Studio para procesar las imágenes y crear el recorrido fotográfico 360.

Figura 40*Insta360 Studio*

Nota. Elaboración propia

Edición de las Fotos.

En la herramienta Insta360 Studio se pueden editar las imágenes para mejorar su calidad y corregir errores. También se pueden ajustar las opciones de exposición, color y brillo para que las imágenes se vean lo mejor posible.

Figura 41*Edición de fotos en Insta360 Studio*

Nota. Elaboración propia

Creación del Recorrido Fotográfico 360.

Una vez que se han editado las imágenes, se debe utilizar la herramienta Cloud Plano para crear el recorrido fotográfico 360. Cloud Plano es una plataforma en línea que permite crear recorridos virtuales interactivos utilizando imágenes 360. En esta plataforma se deben cargar las imágenes y luego configurar el recorrido, estableciendo los puntos de vista y las transiciones entre las imágenes.

Verificación del recorrido fotográfico.

Finalmente, se realizó una verificación del recorrido fotográfico para asegurarse de que estuviera completo y funcionara correctamente. Se revisaron los textos informativos en cada uno de los espacios previamente estudiados, indicando las zonas de peligro o riesgo, y se integraron flechas que indicaran las rutas de evacuación y videos de personas capacitadas en el tema para dar consejos a lo largo del recorrido.

Una vez completado, se solicitó a la universidad que en su página web alojara el servicio a través de un botón que re direccionará al usuario al enlace donde se encontrará incrustado el aplicativo.

Este video lo podemos observar en el apéndice G.

Entrevistas

Se realizó la primera entrevista el día 17 febrero 2023 con la señora Ángela Iveth Soto quien es la gerente administrativo y financiero del CEAD Ibagué, el cual se encuentra como adjunto de lo conversado. Ángela lleva poco tiempo en el cargo, pero ha tenido una grandiosa trayectoria dentro de la UNAD. Nos habló un poco sobre sus funciones y nos concedió el espacio para realizar la entrevista. Los anexos se encuentran durante la elaboración del presente trabajo.

Encuestas

Las encuestas han sido por décadas la mejor manera de identificar si la persona a la cual se le realiza cuenta con los conocimientos previos o posteriores a la capacitación, así mismo, identificar si existen otros factores adicionales que no han sido tomados en cuenta desde el principio.

Se realizó una entrevista de forma virtual para identificar los posibles riesgos que el personal administrativo, el personal de servicios, y el personal de vigilancia, ha encontrado en las estadías dentro de las instalaciones. Esta entrevista arrojó una información previa relevante. Los anexos se encontrarán durante el presente trabajo.

Visitas de Campo

Se realizaron varias visitas de campo en las instalaciones del CEAD Ibagué durante los meses de noviembre y diciembre del 2022, así como iniciando el 2023. Estos espacios de reconocimiento, de validaciones, de contacto con los actores involucrados a los riesgos, hace que

la experiencia se vuelva enriquecedora. Inicialmente las visitas fueron de análisis y proyección al trabajo a realizar, posteriormente se identificaron los riesgos, del cual se obtuvo un video de seguimiento realizado, también se hicieron visitas con citación con la gerente Lizeth Soto y finalmente para la realización de la socialización del recorrido.

Es claro que siempre va a ser una herramienta importante la visión que se tenga para poder dar resultado al objetivo trazado, y es de carácter indispensable, y más que todo por la característica de la virtualidad que se tiene hacia los estudiantes de la UNAD, que se realicen visitas de campo.

Socialización y Capacitación al Personal a Cargo del Material Desarrollado

Sensibilización

Para la socialización del registro fotográfico al personal que va a tener acceso y uso de este, se puede seguir la siguiente metodología:

Objetivos de la Capacitación

Dar a conocer el registro fotográfico en 360° del CEAD Ibagué.

Identificar los riesgos presentes en las instalaciones del CEAD.

Presentar la aplicación de realidad virtual como herramienta para la prevención de riesgos laborales.

Sensibilizar al personal acerca de la importancia de la prevención de riesgos en el lugar de trabajo.

Desarrollo de la Capacitación

Agenda del día.

Bienvenida y presentación del equipo de trabajo.

Presentación del proyecto y objetivos de capacitación.

Introducción al registro fotográfico en 360° del CEAD Ibagué.

Identificación dentro del recorrido de riesgos presentes en el CEAD.

Demostración de la aplicación de realidad virtual para la prevención de riesgos laborales.

Sensibilización sobre la importancia de la prevención de riesgos laborales en el lugar de trabajo.

Preguntas y respuestas.

Cierre y agradecimientos.

Contenido de Cada Diapositiva.

Diapositiva 1: Título de la presentación y logo del CEAD Ibagué.

Diapositiva 2: Bienvenida y presentación del equipo de trabajo.

Diapositiva 3: Objetivos de la sensibilización.

Diapositiva 4: Introducción al registro fotográfico en 360° del CEAD Ibagué y su importancia en la prevención de riesgos laborales.

Diapositiva 5: Identificación de riesgos presentes en el CEAD mediante el registro fotográfico en 360°.

Diapositiva 6: Demostración de la aplicación de realidad virtual para la prevención de riesgos laborales.

Diapositiva 7: Sensibilización sobre la importancia de la prevención de riesgos laborales en el lugar de trabajo.

Diapositiva 8: Preguntas y respuestas.

Diapositiva 9: Cierre y agradecimientos.

El desarrollo de la sensibilización en presentación lo podemos identificar el apéndice H

Figura 42

Socialización docentes mayo 2023



Nota: Elaboración propia

Toma de Asistencia y Validación de la Participación.

Se entregará una lista de asistencia para que los asistentes firmen y así validar su participación, como se observa en el apéndice I y las imágenes en el apéndice J.

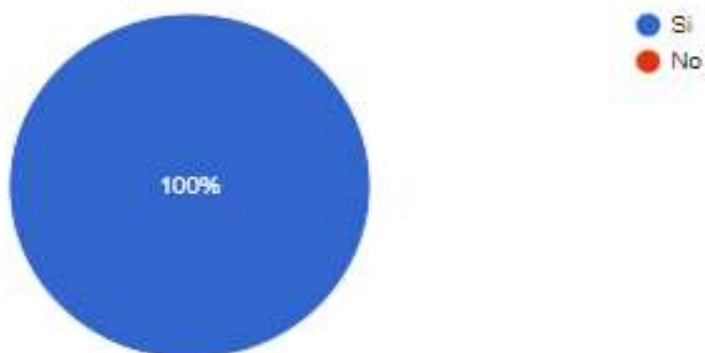
Durante la presentación se realizarán preguntas y se fomentará la participación de los asistentes. Al finalizar la presentación se realizará una sesión de preguntas y respuestas para asegurarse de que todos los asistentes hayan entendido correctamente el proyecto y sus objetivos, las cuales arrojaron los siguientes resultados.

Figura 43

Datos de la pregunta 1, a la encuesta realizada luego de la socialización

¿Consideras que el recorrido virtual fotográfico 360 te brindó información clara y comprensible sobre los riesgos laborales en el CEAD Ibagué?

39 respuestas



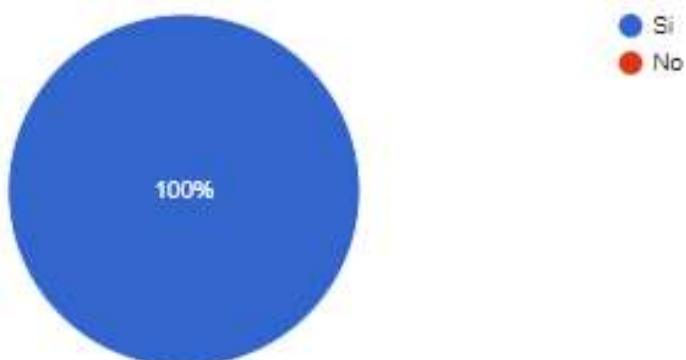
Nota: Elaboración propia

Figura 44

Datos de la pregunta 2, a la encuesta realizada luego de la socialización

Después de ver el recorrido virtual fotográfico 360, ¿te sientes más familiarizado con los posibles riesgos laborales en el CEAD Ibagué?

39 respuestas



Nota: Elaboración propia.

Tabla 5*Respuesta abierta a la pregunta n. 3 de la encuesta de la socialización*

¿Crees que el recorrido virtual fotográfico 360 es una solución efectiva para ayudar a los empleados, docentes, estudiantes y personal en general a identificar y comprender los riesgos laborales en el cead Ibagué? ¿cuéntanos el por qué?

Nos muestra de primera mano y de forma detallada los riesgos del sitio de trabajo

Se visibiliza la unidad en nuestra sede

Nos contextualiza y ubica sobre los riesgos diarios y su localización

Es muy práctico y muestra información muy detallada

El recorrido virtual es claro en evidenciar los espacios de peligro al interior del cead Ibagué

Sí, porque no solo le permite a la comunidad de forma reconocerlo, sino a las personas que no conocen el centro.

Si solo creo que deben incluir a las personas con discapacidad

Afirmativo

Visualmente ayuda a identificar las zonas de riesgo con las que se debe tomar las precauciones necesarias

Si, además x que va muy acorde a nuestro modelo

Es importante conocer los riesgos de nuestro lugar de trabajo

Si, sobre todo para aquellos que visitan las instalaciones por primera vez.

Sí, es importante conocer el espacio donde laboramos

Si, por qué brinda información vital que puede ser en pro de la salud de los funcionarios

Porque se identifican todos los riesgos, permite que los directivos trabajen en las mejoras

Sí, es de mucha utilidad

Si, permite identificar los riesgos de manera rápida y muy real

Es claro y enseña a lo que estamos enfrentados

Claro que sí, pues posibilita el reconocimiento de estos riesgos y la concientización sobre los mismos.

Sí, porque permite identificar los riesgos en el cead

Si por qué nos da una perspectiva diferente en la cual se ubican los riesgos laborales

Identifica los puntos álgidos y riesgos

Si claro, porque es importante identificar los riesgos que se pueden presentar

Al identificar el riesgo permite estar más prevenidos

Una herramienta interesante

Si, de esa manera pueden hacer el ingreso de forma física con precaución y sirve para conocimiento de las instalaciones

Si, aunque más que solamente identificar es necesario cambiar los elementos de riesgo, proteger al capital humano.

Por qué con el recorrido virtual podemos familiarizarnos más con nuestro entorno e identificar los riesgos a los que estamos expuestos

Porque evita accidentes

Ayuda parcialmente

Ayuda a identificar factores que se desconocen

Tener una perspectiva del entorno para identificar posibles riesgos en caso de presentarse una anomalía

Nota: Elaboración propia.

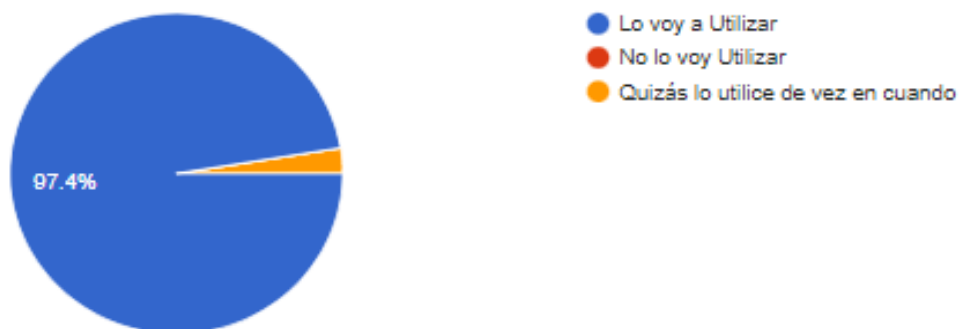
Figura 45

Datos de la pregunta 4, a la encuesta realizada luego de la socialización

Utilizarías el recorrido virtual fotográfico 360 como herramienta para familiarizarte con los riesgos laborales en el CEAD Ibagué?



39 respuestas



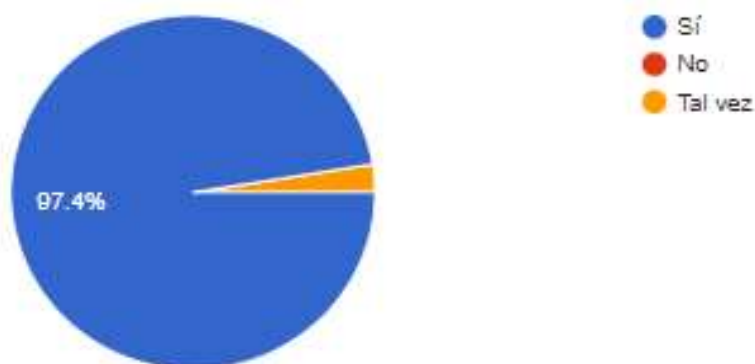
Nota. Elaboración propia.

Figura 46

Datos de la pregunta 5, a la encuesta realizada luego de la socialización

Compartirías el recorrido virtual fotográfico 360 con tus compañeros de trabajo y personas en general para ayudarles a conocer los riesgos laborales en el CEAD Ibagué?

39 respuestas



Nota. Elaboración propia.

Se podrá observar a fondo la encuesta de sensibilización en el apéndice K y el consolidado de respuestas en el apéndice L.

Alcance y Limitaciones

Es importante aclarar que fue sorpresiva la renuncia del anterior encargado. Al llegar Ángela al cargo de gerente administrativo y financiero del CEAD Ibagué empezó con el reto de manejar la parte administrativa y financiera del CEAD. Puede tener la información compacta en el computador, pero pueden existir vacíos que serán un reto muy importante para Ángela.

El CEAD debe de contar con recursos para remodelaciones y mantenimiento de infraestructura, al no contar con la información financiera de forma concreta, quedan vacíos para poder determinar el grado de responsabilidad y de acción.

El CEAD Ibagué es un establecimiento adecuado para la cantidad de personas que laboran dentro, pero no cuenta con un espacio al aire libre adecuado como punto de encuentro.

Conclusiones

La identificación de peligros y riesgos en el ámbito laboral es un proceso fundamental para la implementación de acciones preventivas y correctivas en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

La seguridad y salud en el trabajo son temas fundamentales en cualquier organización, y es importante tener en cuenta las herramientas y metodologías existentes para abordarlos de forma eficiente. En el caso específico del CEAD Ibagué, es necesario poner la lupa en los diferentes espacios dentro de las instalaciones que pueden representar un riesgo para los trabajadores, y tomar medidas preventivas para garantizar su bienestar y seguridad.

Durante la elaboración de las identificaciones de los riesgos, mediante la metodología PHVA y mediante la matriz de la GTC 45, encontramos que los resultados son similares, salvo para el espacio donde se encuentran los bowls de basuras. No obstante, ayuda a plantear mejor el procedimiento que nosotros propusimos hacer, detectando la importancia y la criticidad de cada riesgo dentro del CEAD Ibagué, así mismo, el desarrollo de una herramienta que sea fácil de manejo para mostrar la necesidad de tener la precaución necesaria durante la visita o durante el trabajo realizado dentro de las instalaciones. El SST se encarga precisamente de velar por el bienestar de todos los actores.

El CEAD Ibagué carece de una herramienta digital y didáctica que permita a los trabajadores, estudiantes, personal administrativo y visitantes conocer los posibles riesgos en las instalaciones de la universidad.

La creación de un recorrido virtual mediante un recorrido fotográfico en 360° de las principales zonas del CEAD Ibagué permitirá identificar los posibles riesgos de manera eficaz y generar conciencia de manera masiva.

La sensibilización del personal encargado del manejo de la plataforma mediante un manual de usuario del recorrido fotográfico en 360° garantizará su uso adecuado y permitirá la implementación de acciones preventivas y correctivas de manera oportuna.

En conclusión, la implementación de una herramienta digital que permita la identificación de riesgos en el CEAD Ibagué es fundamental para garantizar la seguridad y bienestar de todos los trabajadores, estudiantes, personal administrativo y visitantes que ingresan a las instalaciones de la universidad. La creación de un recorrido virtual mediante un recorrido fotográfico en 360° y la sensibilización del personal encargado del manejo de la plataforma son elementos clave para lograr este objetivo.

La implementación y verificación del recorrido fotográfico en el CEAD Ibagué de la UNAD fue un éxito gracias a la planificación y recolección de datos preliminares, la visita guiada al lugar de captura de imágenes, la captura de fotografías en 360, el proceso de edición y revelado de las imágenes, la carga y configuración de fotografías en la plataforma CloudPano y la verificación del recorrido fotográfico. Todo el consolidado se podrá encontrar en el apéndice N, donde se encontrará el link del drive con toda la información requerida para la elaboración del presente trabajo y finalmente, la implementación de herramientas como la plataforma CloudPano y los códigos QR permitieron hacer un recorrido completo, interactivo y accesible para los usuarios.

Referencias Bibliográficas

- Amanda Woerner .(2019). Creating 360 degree virtual tours with a 360 camera. Revista TechRepublic.
- Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Bogotá: Pearson.
- Glaesel, K. Corrie, C. (2018). Todo lo que hay que saber sobre la ISO 45001. La revista de la normalización española.
- ISO. (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems - Requirements with guidance for use. Geneva: International Organization for Standardization.
- Jillian H. L. Blatti y Paul C. (2017) A New Way to View the World: The Use of 360-Degree Video in Geography Education. Revista científica Journal of Geography.
- Ministerio de Trabajo. (2017). Guía técnica colombiana GTC 45. Bogotá D.C.: Imprenta Nacional de Colombia. Gobierno de Colombia.
- Ministerio de Trabajo (2021) Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Bogotá D.C.: Imprenta Nacional de Colombia. Gobierno de Colombia.
- OIT. (2008). Guía sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Pineda, L (2019) El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realzar el potencial administrativo. UMNG.
- Rojas, M., & Jaramillo, M. (2015). Análisis de riesgos y mejora del proceso de seguridad en el trabajo mediante herramientas informáticas en una empresa manufacturera. Revista Internacional de Seguridad Industrial, 2(2), 25-38.

- SabesYa (2016). GTC 45, guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos. Recuperado de: <https://safetya.co/gtc-45-guia-identificacion-peligros/>
- Tom May (2020). How to Create a 360-Degree Virtual Tour in 5 Steps?
- Van de Westelaken, R. Winkel, T. (2019). Using 360° Photography in Virtual Reality Applications. Revista científica Journal of Virtual Reality and Broadcasting.
- William L. Hennigar .(2018). Virtual Reality Photography. Virtual Reality Photography: Creating 360° Images and Videos.

Apéndices

Apéndice A

Visita previa de análisis de riesgos.

https://drive.google.com/file/d/1M9ViXP2LMDmhaz2nauvpy9sO8ISRwEDL/view?usp=drive_li

nk

Apéndice B

Entrevista a Gerente Administrativa y financiera CEAD Ibagué.

https://drive.google.com/file/d/1jNvMtIsRVYvL6UeRp08VfbKqNc4XcuUq/view?usp=drive_lin

k

Apéndice C

Entrevista a Gerente Administrativa y financiera CEAD Ibagué (Escrito).

<https://docs.google.com/document/d/1JMHRID8A8N73IONb->

[X3TxzEC91_si79X/edit?usp=drive_link&oid=104580614733400399480&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1JMHRID8A8N73IONb-X3TxzEC91_si79X/edit?usp=drive_link&oid=104580614733400399480&rtpof=true&sd=true)

Apéndice D

Encuesta SST CEAD Ibagué.

<https://docs.google.com/forms/d/142SBKrU1IOLNMy-cf9ZhmuZ6o0SPF1xuYKdJ14sLohQ/edit>

Apéndice E

Encuesta SST CEAD Ibagué (Respuestas).

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1NzRzdkAsF2VUiTFdY8ofI917hEQ7NPdZHHw_x4U7awI/edit?usp=drive_link

Apéndice F

Matriz de riesgos GTC-45 CEAD Ibagué

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1EV50iCx9qBnBUBzi5FSxHmD3PpQw9q1H/edit#gid=415332676>

Apéndice G

Recorrido virtual fotográfico UNAD Final.

https://drive.google.com/file/d/1wT22pme10uROlrFrnR1SJFMQgrVqJTbN/view?usp=drive_lin

k

Apéndice H

Sensibilización recorrido 360°

https://drive.google.com/file/d/1MNuoBxNs8tETlBcxxhdEFxq_jrmZ7OYC/view

Apéndice I

Asistencia sensibilización recorrido virtual 360.

https://drive.google.com/file/d/1Wpao1pnPSAHloUWnpIqpDT2Lq1Uiokix/view?usp=drive_link

Apéndice J

Fotos sensibilización

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1Tw-wwk2ZMzxXEaZkSDXqmv6Dkweqx2AL>

Apéndice K

Encuesta sensibilización en 360°

https://docs.google.com/forms/d/1O6QNnFT2LrKYqj_ndVOTGYBC_zWKt2Wq_dftj3p9IGM/e

dit

Apéndice L

Encuesta sensibilización en 360 (Respuestas).

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1iyA2FSRzjDh3wpXD6WYq0mH4mZ5AwwCUxPch0rcWkk/edit?usp=drive_link

Apéndice M

Consolidado de anexos.

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1e2x51g5YvzsL2vzA1lfwjUyCjPFHF3wu>