UPN
UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

"DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL DE CAPACITACION DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE, 2025"

Trabajo de suficiencia profesional para optar al título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autor:
Anahid Aime Murga Leon

Asesor:
Mg. Ing. Walter Manuel Hoyos Alayo
https://orcid.org/0000-0002-8683-1635

Lima - Perú

2025

Informe de Similitud

turnitin Página 2 of 63 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega trn:oid:::1:3304372519

9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

9% Fuentes de Internet
2% Publicaciones
5% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

A mi madre, quien estuvo a mi lado en cada paso que daba en cada reto personal y profesional que afrontaba aconsejándome para tomar las mejores decisiones, quiero agradecerte, dedicarte este logro y demostrarte madre mía que tus amanecidas, tiempo y todo el esfuerzo que me dedicaste si valió la pena, gracias por ser mi guía en este camino de la vida.

A mi padre, quien me demostró y me enseño que la distancia separa, pero el amor de un padre no tiene frontera, gracias por ayudarme a perseguir mis sueños, por acompañarme a intentarlo y rescatar lo bueno y malo en cada situación. En este siguiente paso profesional quiero agradecerte por nunca dudar de mis capacidades y quiero demostrarte que tu esfuerzo si valió la pena.

Agradecimiento

A dios por guiar mi camino, nunca soltar mi mano, darme salud y oportunidades. A mis padres por acompañarme y alentarme cada día ustedes son mi motivo y ejemplo a seguir. A mi tata porque sé que desde el cielo estas orgulloso por mí.

A la empresa *Safety Consulting & Training S.A.C.*, por la oportunidad de trabajar, gracias ser mi guía profesional, por la confianza, por exigir más de lo que puedo dar y el apoyo constante brindado para la elaboración de este trabajo de suficiencia profesional.

Tabla de contenido

Índice de tablas 6

Índice de Figuras 7

Índice de ecuaciones 8

RESUMEN EJECUTIVO 9

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN 10

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO 14

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA 28

CAPÍTULO IV. RESULTADOS 44

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 48

REFERENCIAS 52

ANEXOS 54

Índice de tablas

Tabla N° 1. Cursos de la Plataforma 35

Tabla N° 2. Estimación de demanda virtuales en el tiempo 44

Tabla N° 3. Estandares aplicables al curso de Rigging I 45

Tabla N° 4. Estimacion de costos de la plataforma 47

Índice de Figuras

Figura N° 1. Organigrama general..... 12

Figura N° 2. Organigrama del equipo de trabajo..... 34

Figura N° 3. Módulos del primer curso de Rigging I 36

Figura N° 4. Ejemplo para hallar factor multiplicador..... 39

Figura N° 5. Escala del nivel de exigencia de los estándares internacionales.... 46

Índice de ecuaciones

Ecuación N° 1. Teorema de Pitágoras 39

Ecuación N° 2. Factor multiplicador 39

Ecuación N° 3. Cálculo de tensión de una eslinga 39

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tuvo como objetivo general desarrollar una plataforma virtual que brinde capacitaciones en seguridad, salud y ambiente en la especialidad de trabajos de alto riesgo, basada en estándares internacionales de ingeniería. La iniciativa responde a la creciente demanda de formación técnica especializada bajo entornos digitales, especialmente tras la aceleración del aprendizaje virtual provocada por la pandemia. En ese contexto, se estimó una demanda proyectada de 220,545 personas capacitadas para el año 2025 en el Perú, lo que justifica la viabilidad comercial del proyecto. Para la construcción del curso inicial "Rigging I", se identificaron normas técnicas internacionales como ASME B30.9, B30.10, B30.20, B30.26 y OSHA 1910.184, garantizando un contenido actualizado, técnico y aplicable a escenarios reales. Asimismo, se estimaron los costos para el desarrollo de la plataforma, obteniéndose un presupuesto de $7,210, que incluye licencias de software, adquisición de hardware, costos de diseño instruccional y programación, entre otros. El proyecto concluye que la plataforma es técnica y económicamente viable, responde a una necesidad formativa crítica del sector, y puede ser replicada en otras especialidades de alto riesgo, consolidándose como una herramienta innovadora para la mejora continua de la seguridad ocupacional.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Contextualización de la experiencia profesional

Mi experiencia laboral en la empresa Safety Consulting & Training S.A.C., ubicada en el distrito de Jesús María, inicia en abril de 2024 donde desempeñó el cargo de "Asistente de Ingeniería" y llevo a cabo proyectos de ingeniería como la instalación y comisionamiento de bombas de agua contra incendios, preparación de informes técnicos, preparación de presentaciones y manuales de trabajos de alto riesgo, entre otros. Para este trabajo de investigación explicare mi participación en el proyecto para el desarrollo de una plataforma virtual de seguridad, salud y ambiente, mi intervención en conjunto a profesionales certificados y capacitados en los temas es la construcción y elaboración del proyecto es de carácter técnico, es decir, nos enfocamos en el contenido de los cursos de formación especializada en áreas de alto riesgo. El equipo técnico del contenido de la plataforma como parte inicial a propuesto 8 temas de trabajos de alto riesgo de los cuales ya se desarrollo el primer curso llamado "Izaje de Carga (rigging I)"

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una plataforma de estudio que ofrezca un alto nivel de educación basados en los estándares y normas de ingeniería aceptados internacionalmente y formar profesionales que busquen mejorar sus competencias en el ámbito de la seguridad laboral utilizando metodología de enseñanza que le permita al participante entender y poner en práctica lo aprendido, es por ello que la plataforma está diseñada con ejercicios didácticos e interactivos, videos demostrativos de aplicación, videos de escenarios reales en ambiente laboral. Así mismo, es importante medir el aprendizaje a través

de exámenes parciales y un examen final que deberá ser aprobado con un 80% de ello dependerá obtener la certificación como aparejador, maniobra (rigger I).

Para el desarrollo del contenido del primer curso de la plataforma llamado Rigging I, por su nombre en inglés, se utilizaron las normas en concordancia con ASME P30.1, B30.9, B30.10, B30.20, B30.22, B30.26, entre otros códigos y estándares que nos permiten consolidar las información para formar aparejadores o maniobristas (rigger I) por sus siglas en inglés; el curso está dividido en 9 módulos los cuales son: la selección, el diseño, el cálculo, la inspección, los criterios de remoción y reparación, los efectos del ambiente, la precauciones para el personal, las buenas prácticas de la maniobra, ejecución de levante y maniobra segura. El curso se distribuyó en estos módulos basados a la experiencia en el ámbito laboral y casos reales de accidentes en los que han participados nuestros especialistas, también hemos consideramos que un aparejador debe tener una serie conocimientos teóricos y un gran sentido común para desarrollar operaciones de izaje con seguridad, debido a que los primeros afectados en un incidente son las personas que se encuentran alrededor, se ocasiona daño a la carga, a la infraestructura y probablemente al ambiente.

1.2. Descripción general de la empresa:

Safety Consulting & Training S.A.C. se fundó en el año 2007 con presencia en los países como Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, Mexico, Nicaragua y Estados Unidos constituida para reducir los riesgos y peligros de las empresas y puedan desarrollar negocios aplicando los estándares internacionales de seguridad, cuentan con profesionales certificados en los Estados Unidos en el Texas Engineering Extension Services – TEEX – The Texas A&M University System y

en el Occupational Safety and Health Administration – OSHA, capacitados en disciplinas conforme a NFPA, PROBOARD, OSHA, ASME, ANSI y otros.

Nombre de la empresa: Safety Consulting & Training S.A.C.

Ruc: 20516767341

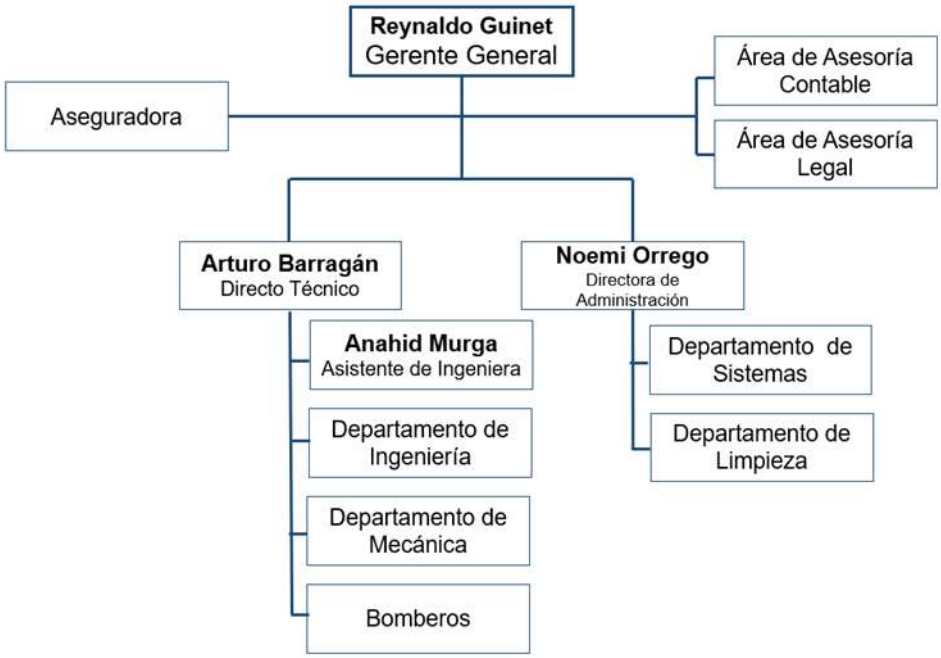
Misión: Formar profesionales con alto rendimiento en ingeniería de seguridad para trabajos de alto riesgo

Visión: Liderar la educación en ingeniería de seguridad para proyectos de alto riesgo.

A continuación, se muestra el organigrama de la empresa.

Figura 1

Organigrama general



Nota. En la figura se muestra el organigrama de la empresa *Safety Consulting & Training S.A.C.*

Tipos de Servicio:

La empresa Safety Consulting & Training S.A.C. realiza los siguientes servicios de ingeniería, auditorias, inspecciones, supervisión de Proyectos, análisis de riesgo, protocolos y pruebas, certificaciones, entrenamiento presencial, seguridad y salud, respuesta a emergencias

Cartera de Clientes:

La cartera de cliente de la empresa ha venido creciendo y manteniendo la preferencia de los clientes, los cuales son: APM TERMINALS CALLAO S.A., NEXA RESOURCES PERU S.A.A., HOCHSCHILD MINING (PERU) S.A., ODFJELL PERU S.A.C., RANSA COMERCIAL S.A.C., CORPORACIÓN GTM DEL PERÚ S.A., SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIAS, PETROLEOS DEL PERU PETROPERU S.A., PROCESADORA TORRE BLANCA S.A.C., PERUBAR S.A., QUIMTIA S.A., DSI UNDERGROUND PERU S.A.C., UNACEM PERU S.A., CELEPSA, UNIMAR S.A., SIDERPERU entre otros

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Descripción del conocimiento práctico.

Desde mi ingreso en abril de 2024 a la empresa he venido desarrollando serie de actividades relacionadas con seguridad industrial desde auditorias, estudios de análisis de incendio y explosión, desarrollo de cursos de trabajo de alto riesgo, IPM de Sistema de Bombas Contra Incendio, seguimiento de aplicación al código internacional del cianuro, aplicación de ingeniería en diversos proyectos que me han permitido aplicar, consolidar y expandir mi conocimiento profesional.

2.1.1. Levantamiento de datos e Informes técnicos para reporte de IPM (Inspección, Prueba y Mantenimiento)

Me encargo de la recopilación y medición de datos según el proyecto que estemos realizando, por ejemplo participe en la Inspección, Prueba y Mantenimiento de Sistema de red contra incendio, para estos casos es importante conocer los antecedentes del sistema, es decir desde cuando se instaló la bomba, si se arranca el motor semanalmente como indica la norma para garantizar el correcto funcionamiento, si se ha venido presentando fallas, si cuenta con certificado IPM, entre otra información que nos ayude a conocer más sobre la condición del Sistema. Para este servicio de IPM se estudió toda la información antes de realizar alguna operación, luego procedimos con la inspección el cual tiene como alcance los la fuente de agua, la bomba de agua con motor diésel, el motor Cummins, los accesorios de protección de la bomba - UL/F, la bomba de mantenimiento de presión - Fairbanks Morse, los instrumentos de control - UL/FM, la tuberías montantes, red de tuberías verticales y horizontales, red de hidrantes, red de

gabinetes de mangueras Clase II y Clase III, casetas de Ataque Rápido (CAR), mangueras de 1.5” y 2.5”, boquillas de1.5” y 2.5”, bifurcaciones de 2.5” a válvula de 1.5”, llaves de ajuste y el colector (Manifold) de agua de 8”, luego de arrancar la bomba tomando en cuenta lo que nos indica la norma internacional de NFPA 25 y el manual del fabricante una vez acabado el servicio la realización del informe lo desarrollo basado en toda los datos recopilados y se entrega al cliente el certificado de ser todo conforme, en caso contrario se deben levantar las observaciones.

2.1.2. Elaboración de Manuales y presentaciones

Para la realización de manuales y presentaciones se toma en cuenta el rubro de la empresa y el tema a tratar, por ejemplo para elaborar un curso de capacitación de rigging es importante conocer si el rubro es aeroportuario, construcción, petrolero, entre otros ya que la presentación se personaliza porque no es la misma situación para todos los trabajo, es importante también lograr concientizar a los alumnos a traves de videos de situaciones reales como accidentes, enseñarle que debe conocer un aparejador o maniobrista y bajo que estándares internacionales deben se desarrolla el trabajo, es por ello que la ayuda del manual permite que el participante consolide, ya que esta información no es fácil de conseguir en idioma español y el manual que elaboramos esta traducido e interpretado de manera detallada

Describir el conocimiento práctico en el cual se enmarca el trabajo realizado en sus años de experiencia laboral. Analizar y sustentar las bases teóricas que respaldan la aplicación práctica ya sean teóricas conceptuales, así como reglamentarias, normativas u otros aspectos propios de la carrera profesional.

También se debe mencionar las limitaciones que se presentaron para el desarrollo del proyecto o problema laboral ejecutado.

2.1.3. Levantamiento de datos e informes de auditoria

En este proyecto actualmente se está haciendo seguimiento a la recertificación del código del cianuro, en el cual como parte inicial del asesoramiento solicitamos una serie de documentación que es necesario que la empresa contratista tenga listo para poder ser certificado por el Código Internacional para el Manejo del Cianuro (ICMI), por sus siglas en ingles y dicha documentación está en la página web e indica que toda empresa que quiera aplicar al ICMI deberá cumplir con los requisitos que se solicitan. Por ello la documentación presentada se revisó y se identificó faltaba mejorar procedimientos, completar documentación y levantar observaciones de la primera certificación la cual esta siendo preparada por la empresa con nuestro asesoramiento, una vez completado esta parte, así como las capacitaciones a su personal procederemos a realizar auditoria para prepararlos y constatar que están listos para realizar su auditoría para la recertificación.

2.2. Antecedentes.

(Zamora & Cruz, 2023), La tesis tuvo como objetivo analizar las plataformas tecnológicas, la necesidad de capacitación y la percepción del personal en la elaboración de una propuesta para implementar una plataforma tecnológica que facilite la capacitación y desarrollo profesional de los colaboradores que sea confiable y rentable para la empresa. La metodología de estudio fue no experimental y tuvo un diseño transversal. En la investigación con la aplicación de la encuesta a los colaboradores se obtuvo como resultado que un 89% de los colaboradores considerar que la capacitación en línea a través de una plataforma tecnológica mejoraría su desarrollo laboral y tan solo un 11% de los colaboradores se muestran neutral, en conclusión, se rechaza la hipótesis

nula que menciona que no es viable la elaboración de una propuesta para implementar una plataforma tecnológica para capacitación que incluya las herramientas digitales disponibles, las necesidades de capacitación y la percepción del personal.

(Celis Montes & Celis Montes, 2023), La investigación tiene como objetivo determinar cómo impacta la capacitación virtual en la satisfacción laboral del personal operativo de una empresa de seguridad en Lima en el año 2022. Se desarrollo una metodología cuantitativa transversal, los resultados indicaron que existen efectos de la variable independiente sobre la dependiente, ya que al aplicar la prueba d de Somers el p-valor obtenido fue de 0,000, como una de sus conclusiones demostró que la capacitación virtual impacta positivamente en la satisfacción laboral del personal esto permite sustentar la idea principal respecto a la influencia que tiene la capacitación virtual en la satisfacción en sus puestos de trabajo de los operarios de la compañía.

(Acuña Huachaca, 2022a), Esta investigación tuvo como objetivo determinar en qué medida influye la implementación de estándares para trabajos de alto riesgo en el mantenimiento mecánico de la planta concentradora de la unidad minera Antapaccay, Cusco – 2019, la metodología usada para la investigación fue explicativa y con un diseño experimental, como resultado de la investigación se determinó que la implementación de estándares para trabajos de alto riesgo influye significativamente en el mantenimiento mecánico de la planta concentradora de la unidad minera, en conclusión la implementación de estándares para trabajos de alto riesgo no influye en el tipo de mantenimiento mecánico de la planta, porque los índices de proporción de mantenimiento (IMP = 0,75, IMC = 0,25 y IME = 0) no toman en cuenta ningún dato de los estándares para realizar los cálculos.

(Niño Sarmiento & Medina Aguilera, 2022), La investigación tuvo como objetivo diseñar un plan de capacitación en Seguridad y Salud para el Trabajo para los empleados de la compañía BNRS Consulting Group SAS, a través de la generación de conocimientos y desarrollo de nuevas alternativas que permita el cumplimiento eficaz y adecuado desempeño de las funciones asignadas. se desarrollo un tipo de investigación cualitativo, multivariable y un estudio transversal. Como resultado después de la aplicación del plan piloto de capacitación en la plataforma WEB se evidencia un cumplimiento del 92% de las actividades planteadas para este ítem, evidenciando una mejora en la adquisición de conceptos básicos en SG-SST. Finalmente como una de las conclusiones se logró mejorar la calidad de las funciones llevadas a cabo, dado que durante el tiempo de la aplicación de la prueba piloto se pudo evitar que se cruzara con el tiempo activo laboral, también se identificó que la capacitación constante permite que las empresas generen ambientes de innovación, competitividad y alto rendimiento no solo en temas de manejos de información técnica, también se puede desarrollar un nivel de implicación y participación en los temas de SGSST.

(Niño Sarmiento & Medina Aguilera, 2022) Este estudio tuvo como objetivo diseñar una plataforma educativa adaptativa que aborde estos problemas, proporcionando una solución escalable y personalizada, se utilizaron metodologías ágiles SCRUM para el desarrollo de la plataforma. Los resultados esperados incluyen una mejora significativa en la efectividad del aprendizaje y la satisfacción del usuario, contribuyendo al avance en la educación en ciberseguridad. Como conclusión la plataforma tiene el potencial de establecer nuevos estándares en la formación de profesionales en ciberseguridad, respondiendo a la creciente demanda de expertos en este campo.

(Zamora & Cruz, 2023) En su tesis tvo como objetivo analizar las plataformas

tecnológicas, la necesidad de capacitación y la percepción del personal en la elaboración de una propuesta para implementar una plataforma tecnológica que facilite la capacitación y desarrollo profesional de los colaboradores que sea confiable y rentable para la empresa desarrollo una metodología de enfoque mixto, con tipo de estudio no experimental, diseño transversal, alcance descriptivo, con tipo de muestra no probabilístico Se obtuvo como resultado que un 89% de los colaboradores consideran que la capacitación en línea a través de una plataforma tecnológica mejoraría su desarrollo laboral y tan solo un 11% de los colaboradores se muestran neutral. En conclusión el 100% de los colaboradores encuestados les gustaría recibir capacitación en línea a través de una plataforma tecnológica, así mismo se observa que un 72% está totalmente de acuerdo en que la capacitación a través de una plataforma tecnológica mejoraría su desarrollo laboral.

(Azuaje Arllentar, 2021)**,** En su tesis tuvo como objetivo determinar en qué medida las capacitaciones de Seguridad y Salud reducen significativamente los accidentes de trabajo de los colaboradores de la empresa Nexsys del Perú S.A.C. Se utilizo una metodología pre experimental y un enfoque cuantitativo. Se desarrollaron pruebas iniciales y finales que fueron tomadas en 4 capacitaciones sobre un grupo correspondiente a una muestra de 40 trabajadores de un total de 80. Como resultado de la investigación se concluyó que las capacitaciones virtuales ejecutadas, gracias a la flexibilidad de acceso en tiempo y espacio que se ofrecieron a los colaboradores, complementaron de manera significativa y muy positiva el ciclo de cursos que requirió ejecutar la empresa, logrando beneficios tanto para esta como para sus trabajadores y estableciéndose como un precedente en la forma de capacitar, en conclusión las capacitaciones en línea de seguridad y salud redujeron significativamente los accidentes de trabajo, al ofrecer a los

trabajadores de la empresa Nexsys del Perú S.A.C. conceptos que pueden llevar a la práctica, debido a la flexibilidad para tomar los cursos (acceso a estos en tiempo y espacio), ampliando la posibilidad de participación de trabajadores.

(La Serna Hidalgo, 2021), En su tesis tuvo como objetivo implementar un programa de capacitación en seguridad industrial para reducir los accidentes laborales en la empresa. El tipo de investigación utilizada es aplicada con un enfoque científico y como resultado se comprobó que implementación de un programa de capacitación, permite reducir los accidentes laborales. La conclusión de la investigación de demostró que desde enero del 2016, hasta el mes de Julio del 2019 se presentaron 26 accidentes con 84 días de tiempo perdido, en cambio en los siguientes meses de agosto a diciembre del 2019 que se aplicó el programa de capacitación, hubo solo 2 accidentes laborales, con 3 días de tiempo perdido concluyendo así que si se pueden reducir los accidentes de trabajo independientemente del rubro al que la empresa se dedique.

(Garay et al., 2020) El objetivo del estudio fue conocer los factores de riesgo y los accidentes laborales en las empresas de construcción, Lima Perú. La metodología utilizada fue un enfoque cualitativo dirigidos a ingenieros, técnico y operarios obteniendo como resultado que el estrés y la falta de capacitación son los indicadores predominantes para la causa de accidentes. Se concluyó que los trabajadores están expuestos a riesgos y accidentes debido al estrés, falta de capacitación respecto al plan de seguridad.

(Hernández Villero, 2020) En su investigación tuvo como objetivo examinar el E-Learning como herramienta de capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo para el entorno de la empresa consorcio. La metodología usada fue descriptiva y se realizó una encuesta dirigida bajo la modalidad en línea sobre una muestra de 300 personas

distribuidas en diversos compromisos operativos organizacionales. Como resultado se registraron las quejas de los empleados y su falta de conocimiento, por los temas importantes de seguridad y salud en el trabajo y se identificó características de la implementación del e-Learning, que se agruparon en tres ejes: organizativo, pedagógico y tecnológico. Dé la investigación se concluyó que el uso del E-Learning, ayudará a los trabajadores a manejar no solo los entornos virtuales de aprendizaje sino a consolidar procesos de capacitación en seguridad y salud en el trabajo para los trabajadores en función de la demanda de sus necesidades y a tener una base sólida en fundamentos sobre el uso de la tecnología de la información y la comunicación enmarcadas en acciones direccionadas a fomentar condiciones laborales seguras y optimizar las actuaciones frente al sistema de Gestión en Seguridad y salud en el trabajo.

(Andia Merma, 2016), La investigación tuvo como objetivo determinar la importancia de los programas de capacitación para la prevención de la Seguridad y Salud de los trabajadores obreros de la empresa Echeverría Izquierdo Montajes Industriales Perú S.A.C., La metodología de la investigación es descriptiva no experimental consta de cuatro capítulos. En los resultados se determino que la mayoría de los trabajadores desconocen la existencia de la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el trabajo y su respectivo DS. N° 005-2012-TR, también se logró identificar que no hay comunicación de la empresa para con los trabajadores. Se concluyó que los accidentes de trabajo que tienen mayor incidencia en la empresa es el trabajo en riesgos eléctricos ya que los trabajadores no han recibido capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo al momento de su ingreso.

(Cárdenas Condezo & Canchari Hinojosa, 2024), La tesis tuvo como objetivo desarrollar una plataforma web offline de capacitación para maestros en zonas rurales del

Perú, que promueva el desarrollo profesional y mejore la calidad de enseñanza en estas áreas, la metodología que se desarrolló la metodología Toulouse Thinking, como resultado de la investigación realizada, se identificó la falta de herramientas de capacitación para profesores que trabajan en áreas rurales. Por esta razón, se propuso el desarrollo de una plataforma web offline que les permita acceder a capacitaciones desde cualquier ubicación, incluso sin conexión a internet estable. En conclusión, se ha demostrado la factibilidad de implementar una plataforma offline para capacitar a profesores que habitan en áreas rurales del Perú.

2.3. Bases Teóricas

Para conocer en conceptos nacionales e internacionales que involucra la Seguridad Industrial, Seguridad y Salud y los trabajos de alto riesgo se muestra a continuación información básica y conceptual que permitirá respaldar el motivo por el cual se ha desarrollado una plataforma de capacitación virtual.

Accidentes de trabajo

(Benavides Calderón, 2024), en su tesis se menciona como suceso repentino por causa del trabajo que produzcan un daño, lesión, invalides e incluso la muerte

(Ccahuana Ñahuis, 2021), En su investigación hace mención que lo accidentes de trabajos tienen un alto nivel de mortalidad y enfermedades que varias según las actividades profesionales, es decir hay trabajos donde el riesgo es menos y otros donde el riesgo es mayor ocurriendo accidentes mortales con mayor frecuencia. También menciona que el Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo (2019) notifico que se ha evidencia crecimiento en los accidentes de trabajo desde el año 2015, siendo Lima metropolitana en primer lugar donde se registra mayores muertes seguido de la ciudad de

Arequipa.

Capacitación

(Cárdenas Condezo & Canchari Hinojosa, 2024), es una herramienta en la administración de recursos humanos que consiste en un procedimiento sistemático y ordenado que tiene como objetivo actualizar, ampliar conocimiento, habilidades y actitudes personal.

E-learning

(Cárdenas Condezo & Canchari Hinojosa, 2024), Educación en línea que está ganando relevancia académicamente, se señala que el éxito de estos programas radica en la combinación de la interacción de los conceptos educativos, el aprendizaje en línea y la evaluación continua. También se valora la facilidad de uso, utilidad de la plataforma ya que las capacitaciones se pueden realizar en cualquier momento sin necesidad de asistir a un lugar específico para realizarlo.

Operaciones de izaje y levantamiento de cargas

(Acuña Huachaca, 2022b), Se refiera a toda operación mecánica utilizada para mover, levantar, izar, mantener suspendida y/o bajar bultos o cargas que no se puede realizar manualmente debido a su complejidad

Plataforma Web

(Cárdenas Condezo & Canchari Hinojosa, 2024), programa informático respaldado por una combinación de software y hardware que permiten a la persona realizar ciertas acciones

Seguridad y Salud en el Trabajo

(Azuaje Arllentar, 2021), acciones y actividades que permiten al empleado laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales

(Benavides Calderón, 2024), Desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, las aplicaciones, la evaluación, la auditoria, 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, cuyos principios deben estar basados en el ciclo PHVA (Planificar, hacer, verificar y actuar).

Trabajos de Alto riesgo

(Acuña Huachaca, 2022b), son los trabajos que ponen en riesgo al trabajador puede ser daño a la salud o fatal.

2.4. Marco Normativo

Se presenta a continuación el marco regulativo que abarca a la elaboración del primer curso de la plataforma de capacitación, el cual es Rigging I (maniobrista o aparejador) tanto como las regulaciones nacionales, así como las internacionales que tiene como alcance a la familia ASME B30 y OSHA.

2.4.1. Regulaciones Nacionales

- Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

- Hidrocarburos : Reglamento de Seguridad para las actividades de Hidrocarburos y modifican diversas disposiciones. D.S Nº 043-2007 – EM.

- Minería: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minera. D.S Nº 024-2016 – EM.

- Electricidad: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad. R.M Nº 111-2013 – MEM/DM

- Construcción: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. D.S Nº 011-2019 – TR

- Trabajo: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. D.S Nº 005-2012 – TR

2.4.2. Regulaciones Internacionales

- ASME B30.9 - Eslingas
- ASME B30.10 - Ganchos
- ASME B30.20 – Dispositivos de Izajes Debajo del Gancho
- ASME B30.26 – Dispositivos de Izaje
- OSHA 1910.184 – Eslingas

2.5. Limitaciones de la investigación

La presente investigación, orientada al desarrollo de una plataforma virtual de capacitación en seguridad, salud y ambiente (SSA) para trabajos de alto riesgo presenta ciertas limitaciones inherentes a su diseño y contexto, las cuales se detallan a continuación:

Limitación en el acceso a información detallada de la demanda

Si bien se plantea estimar la demanda de cursos virtuales en SSA, el estudio

depende de la disponibilidad y veracidad de la información brindada por los actores involucrados (personal operativo, técnico y directivo). La falta de registros sistematizados o la renuencia a participar en encuestas o entrevistas puede afectar la precisión del diagnóstico de necesidades formativas.

Limitación en acceso al idioma de los estándares internacionales

Se conoce que toda la información relacionada a estándares internacionales no es de fácil acceso, ya que se encuentra en idioma inglés y en caso desee adquirir una norma actualizada se debe comprar, ya que lo que se encuentra en internet es desactualizado y traducido por Google translate que no es lo mismo.

Dependencia del marco normativo ASME B30

La identificación y estructuración de contenido del primer curso de Rigging I de la plataforma se basa exclusivamente en la familia de normas ASME B30. Si bien estas normas son reconocidas internacionalmente, su enfoque puede no cubrir todas las particularidades locales o sectoriales del contexto peruano, lo que podría limitar la aplicabilidad total en las empresas, ya que siempre primara la ley en este caso peruana.

Limitaciones tecnológicas y de conectividad

La implementación efectiva de la plataforma virtual está sujeta a condiciones técnicas como el acceso a internet, disponibilidad de dispositivos adecuados y alfabetización digital del personal usuario. Estas variables, que escapan parcialmente al control del investigador, pueden influir negativamente en los niveles de participación, cobertura y eficacia del sistema formativo.

Tiempo y alcance de validación de contenidos

El desarrollo y validación técnica de los cursos puede verse restringido por los tiempos disponibles durante la ejecución del estudio. La realización de pruebas piloto, así como la obtención de retroalimentación por parte de expertos y usuarios finales, podría no cubrir el universo total de temas o usuarios previstos inicialmente.

Carácter exploratorio del estudio

Dado que esta es una propuesta de innovación educativa en un contexto específico, sus resultados deben interpretarse con cautela en cuanto a su generalización. Las conclusiones obtenidas podrían no ser directamente extrapolables a otros sectores industriales o a empresas con diferente estructura organizacional o cultural.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1. **Descripción detallada del proyecto laboral**

Mi ingreso a la empresa se da en el mes de abril en el año 2024, desde aquella fecha hasta el día de hoy he venido formando parte de diferentes proyectos que me han permitido adquirir conocimiento, experiencias y la importancia de los trabajos de alto riesgo en la seguridad, salud y el ambiente de una empresa de cualquier rubro, en consecuencia estoy consolidando mis conocimientos en las normas y leyes nacionales e internacionales que los regulan, así como desarrollar y saber interpretarlas ya que en su mayoría las regulaciones te dicen lo que las empresas deben cumplir por ley, mas no como deben hacerlo u aplicarlo. También he tenido la oportunidad de participar en proyectos de ingeniería, en la elaboración de presentaciones y manuales para trabajos de alto riesgo, informes técnicos de los proyectos, interpretación y aplican las normas internacionales y nacionales basado en el rubro de la empresa contratista, entre otros trabajos. A continuación, mencionare algunos de los proyectos de los cuales he formado parte:

- Comisionamiento de la primera bomba de agua VDF 2 350.420 para el Sistema Contra incendio instalada en Chile, el montaje de la segunda bomba se proyecta a fines de septiembre. |

- Preparación de presentaciones y manuales de ingeniería de trabajos de alto riesgo, el contenido de los manuales tiene como base las normas internacionales ya que las empresas las toman y las aplican como referencia para elevar los estándares de seguridad y salud.

- Construcción y elaboración del contenido para una plataforma e-learning dedicada a capacitar y certificar temas de trabajos de alto riesgos.

- Elaboración de los informes técnico de la Inspección, Prueba y Mantenimiento (IPM) de la bomba de agua contra incendio.

- Estudio de Riesgos de la Deriva de un Derrame de Mercancías - en curso

- Desarrollo del primer Simulacro Nacional para medir la Capacidad de Respuesta a Emergencias Químicas en el Transporte Terrestre con Materiales Peligrosos.

- Asesoramiento para el proceso de certificación al Código del Cianuro (ICMI). – en curso

Para la presente investigación detallare mi participación en el proyecto que consideramos importante, ya que es nuestra inserción en la educación e-learning para ello se desarrollo una plataforma virtual de capacitación de seguridad, salud y ambiente que ofrece cursos de trabajos de alto riesgo que desea formar profesionales, técnicos o estudiantes que recién hayan culminado el colegio y buscan una rápida inserción en el ámbito laboral.

Esta plataforma les ofrece la oportunidad de acceder a una educación de alto nivel a un precio accesible, permitiéndole estudiar en cualquier momento desde cualquier lugar entro del tiempo establecido de duración de cada curso. La plataforma a desarrollado los siguientes cursos para la capacitación

El desarrollo del contenido de cada curso está diseñado por profesionales calificados y certificados con experiencia en las normas y estándares internacionales, así como listados UL y aprobaciones FM (Factory Mutual). Así mismo se ha estructurado de tal forma que el participante adquiera las capacidades de necesarias para afrontar los riesgos del día a día en su trabajo.

Para el desarrollo del proyecto se detallará las etapas que se han venido realizando y se mantienen hasta el día de hoy en la página web y la plataforma, cabe mencionar que la plataforma recién a desarrollado su primer curso Rigging I como punto de partida de los 8 que tiene previsto elaborar en total, el punto de partida es la elaboración del anteproyecto, luego la creación de la página web y posteriormente la creación de la plataforma de estudio.

3.2. Planteamiento del programa

La empresa en base a sus años de experiencia en trabajos de ingeniería, trabajos de alto riesgo, capacitaciones a empresas nacionales e internaciones de manera presencial detecto que las empresas peruanas tanto de la capital como provincia e internacionales tras la emergencia sanitaria que afronto el mundo hoy en día prefieren realizar las capacitaciones virtualmente e incluso hay personal interesadas en capacitarse por voluntad propia motivadas por la necesidad de obtener mejores puestos de trabajo quienes por motivos de trabajo no pueden asistir a las capacitaciones presenciales, es por ello que esto se vio como oportunidad de trabajo ya que la educación esta evolucionando es momento de adaptarse al cambio. Tras un análisis, revisión y búsqueda de otras empresas dedicadas a dictar cursos de trabajos de alto riesgo virtualmente y evaluando el nivel del contenido educativo que ofrecen, las horas, el precio, la calidad de plataforma, asi también como las constantes consultas y sugerencias de nuestros cliente en que nuestros cursos se den en línea se decidió crear una plataforma que ofrezca contenido de alta calidad donde el participantes decida el momento, lugar y hora de estudio, también consideramos importante que el costo sea accesible sin bajar la calidad de nuestro contenido que deseamos entregar porque queremos lograr como empresa mantener nuestra calidad de estudio virtualmente así como lo hacemos presencialmente, ya que esto uno de los principales motivos por el cual nuestro clientes siempre nos eligen.

3.3. Etapas para la elaboración de la plataforma

Etapa 1: Se elaboro un anteproyecto para planificar y tener una versión preliminar de los antecedentes de la página web como la plataforma la introducción de la plataforma, los objetivos, el alcance, la misión, la visión, el propósito, los estándares aplicables, lo que se quiere lograr con la plataforma, los requisitos para la inscripción en la página web, el equipo de trabajo, el calendario de tareas y los cursos que se ofrecerían en la plataforma, y los presupuestos.

Así mismo, como parte inicial y de estudio tuve que realizar y llevar cursos de otras empresas que también se dedican a ofrecen cursos de alto riesgo nacionales como internacional y tras realizar un informe de comparación en disponibilidad de información, calidad del contenido, costo del curso y los materiales ofrecido pude concluir lo siguiente:

1. El curso nacional que realice tuvo una duración de aproximadamente 2 horas en las que era un video grabado y el profesor explicaba las láminas de las diapositivas, el ambiente no era el adecuado para la grabación ya que se escuchaba eco, la nitidez del video no era buena, el examen otorgado tenía preguntas 10 básicas y repetitivas que aplicándolo a la realidad no te vuelve un rigger, el certificado que obtuve fue de 1 año que me entregaron a la semana por Whatsapp.
2. El curso internacional que lleve fue un curso que me tomo 8 horas terminarlo, al inicio del curso colocaron un video de un accidente real ocurrido, posterior a ello empezaba la clase las cuales eran laminas interactivas donde había exámenes continuos, videos explicativos, así como documentación que debía descargar para entender la clase y dar el examen el cual tenia 20 preguntas, al

final el examen y haber cumplido con el requerimiento aprobatorio de mínimo 80 % me otorgaron automáticamente mi certificado con una duración de 3 años.

Tras estos cursos que realice y tuvieron que hacerlo también el equipo para que conozcan la calidad que buscamos ofrecer tanto en el contenido académico asi como el diseño y creación interactivos que debe tener la plataforma ya tuvimos claro hacia donde nos dirigíamos y lo que queremos lograr. Partiendo de este estudio interno desarrollamos en anteproyecto.

A continuación, se mostrará los objetivos, el alcance y los estándares aplicables

- **Objetivos**

Objetivo General: Desarrollar una plataforma virtual que ofrezca capacitaciones en seguridad, salud y ambiente en la especialidad de trabajo de alto riesgo basado en estándares internacionales de ingeniería

Objetivo Especifico 1: Estimar la demanda de cursos virtuales de capacitaciones de trabajos de alto riesgo.

Objetivo Especifico 2: Identificar las normas que se utilizara para el desarrollo del primer curso.

Objetivo Especifico 3: Estimar los costos para desarrollar la plataforma de capacitaciones.

- **Alcance de la plataforma:**

El alcance de la plataforma cubre los requerimientos de los estándares y normas de ingeniería aceptados internacionalmente, las cuales son se mencionan a continuación:

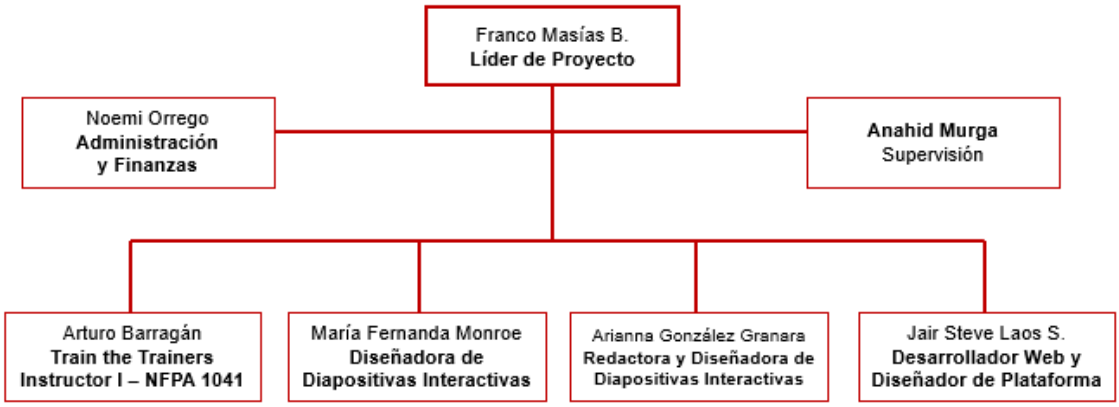
- Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego - NFPA
- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos - OSHA
- Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos - ASME
- Organización Internacional de Normalización – ISO
- Instituto Nacional Estándares Americanos - ANSI
- Instituto Americano del Petróleo - API
- Control de Sustancias Peligrosas para la Salud – COSHH
- Sistema Globalmente Armonizado - SGA
- Instituto Americano de Ingenieros Químicos - AiCHe
- Normas Europeas – EU
- Factory Mutual Global - FM
- Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales – ACGIH
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional

Etapa 2: En esta etapa se realizó la primera reunión con el equipo designado para este proyecto, aquí era importante dar a conocer las bases organizacionales, las estructuras del desarrollo, el medio comunicación del equipo, conocimiento de objetivos, el propósito del proyecto y los cursos se que se desarrollaran. Todos los puntos tocados en la reunión quedaron en constancia en un acta.

A continuación, se mostrarán dos tables en una se muestra el organigrama del equipo de trabajo y se detallará las funciones de a cada uno, en la segunda tabla los cursos que desarrollaran en la plataforma.

Figura 2

Organigrama del equipo de trabajo



Nota: En la figura 2 se muestra el organigrama del equipo de trabajo.

Una vez establecido el organigrama de designo las responsabilidades que deben cumplir el equipo de trabajo.

- El líder del proyecto responsable del cumplimiento del proyecto, además como actividad secundaria, desarrollara el nivel de calidad de la edición de videos e imágenes centro sus esfuerzos en tener la plataforma lista y operativa en las fechas establecidas.

- El área de Administración y Finanzas se encarga de aprobar o rechazar las solicitudes del equipo, es por ello que solicito en el anteproyecto se detallen los gastos estimados que se tendrían durante el desarrollo como hardware, software entre otros.

- Para el desarrollo del contenido y anteproyecto del primer curso Rigging I trabaje con el Sr. Barragán aquí consolidamos la información y el material que debe ser colocado en la plataforma y aula virtual.

- Las universitarias María Fernando Monroe y Arianna Gonzales estuvieron a cargo del diseño de las diapositivas interactivas desde la creación, transcripción del contenido que incluye los videos, 3D de imágenes, subtítulos y animación.

- Jair Laos estuvo fue el responsable del diseño, construcción, pruebas y soporte de la página web y plataforma.

Tabla 1

Cursos de la Plataforma

Relación de cursos para la plataforma	**Horas de curso**
Maniobrista o aparejador I (Rigging I)	24 horas
Entrada a espacios confinados	24 horas
Control de energías peligrosas – Bloqueo y Etiquetado (LOTO)	8 horas
Operación segura de montacargas de horquillas	12 horas
Control de Derrames en tierra y cuerpos de agua	24 horas
Amarre y trinca de Cargas en el transporte	8 horas
Operación segura de Grúas Puente,	12 horas
Permiso de trabajo en caliente,	8 horas

Nota: Datos de Safety Consulting & Training S.A.C.

En la tabla N° 1 se muestra la relación de los cursos y las horas en línea que le tomará al participante realizar el curso esto también dependerá de su tiempo y disponibilidad.

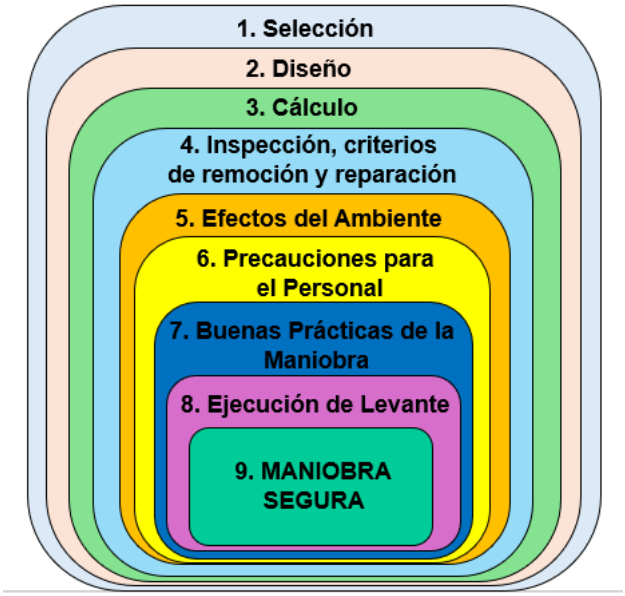
Etapa 3: Se realizo la compra del dominio y se inicio con la creación y diseño de la página web, es importante mencionar los cursos que se ofrece.

Etapa 4: En esta etapa se elaboro el contenido en Power Point y la grabación de audio explicativo de cada módulo para que el equipo encargado de la creación y diseño pueda transcribir la información en la plataforma.

La plataforma consta de 9 Módulos los cuales se muestran en la siguiente figura

Figura 3

Módulos del primer curso de Rigging I



Nota: Información de Safety Consulting & Training S.A.C.

En cada módulo ha sido realizado basado en los estándares de ingeniería aplicables, tienen en su estructura la introducción al módulo, el objetivo del módulo, el alcance del módulo, el propósito del módulo, el desarrollo el contenido también el resumen de cada uno y un examen final por cada módulo independientemente del examen final.

En el módulo 1 “selección” el aparejador maniobrista (rigger por sus siglas en inglés) deberá tener los conocimientos sobre la variedad de opciones que tiene para seleccionar en equipo de izaje que cada fabricante ofrece y saber interpretar la tablas de carga ya que el sistema de unidades que encontrara son del sistema de unidades imperial

en toneladas cortas de 2000 lb, libras (pounds), pulgadas, pies, yarda “T” mayúscula, TON o las de sistema internacional (SI) en toneladas métricas de 1000 kg, “t” minúscula, el metro o milímetros “mm”.

En el módulo 2 “diseño” es importante que conozca el material con los que están hechos los dispositivos que usara para diseñar la maniobra ya que no todos son del mismo material por ejemplo un grillete de acero al carbono o de aleación de acero no es lo mismo, además debe identificar la unidad de medida que tiene ya que no es lo mismo 2T (tonelada métrico) a 2t (tonada imperial) el peso de carga es distinto, también debe conocer la resistencia de las eslingas de cable de acero, cadena de acero, tejidos textiles porque la aplicación de uso puede variar.

En el módulo 3 “calculo” el participante debe tener conocimiento previo de matemáticas, geometría, mecánica, física, entre otros que le permitirá realizar cálculos para la maniobra.

En el módulo 4 “inspección, criterios de remoción y reparación” aquí se debe conocer bajo que requerimientos del fabricante y de norma donde se encontrará información de cada cuanto se debe realizar inspecciones, bajo que requerimiento un dispositivo deberá ser retirado de servicio y bajo qué condiciones podrá retornar a servicio o deberá eliminarse, estoy solo podrá ser realizado por una persona calificada y certificada.

En el módulo 5 “efectos del ambiente” es importante conocer las condiciones ambientales donde se realizar la maniobra, en que lugar se utilizará y donde guardaran los equipos de izaje porque estos pueden sufrir daños si no se han seleccionados los adecuados, no es lo mismo utilizar dispositivos que funcionen en una empresa cerca al mar porque se debe considerar que aquí la corrosión es mayor que en lugares secos.

En el módulo 6 “precauciones para el personal” todos el personal que trabajo en

una empresa y sobre todos en trabajos de alto riesgo debe contar con todos los equipos de protección personal para evitar accidentes fatales, en este modulo mencionamos la importancia del uso, la consecuencia en caso no utilizarlos y los equipos correctos que debe escoger por que en cada trabajo de alto riesgo el material y nivel de protección son distinto, mas aun cuando hace semanas la norma de OSHA modifico uno de sus punto donde precisa que los equipos de protección personal deben ajustarse correctamente a cada empleado afectado, es decir, se deben entregar EPP apropiado y en tallas adecuadas a sus trabajadores ya no se trata de comprar en cantidad y entregarlas deberá evaluarse que EPP le corresponde a cada uno y esto incluye cascos, guantes, gafas de seguridad, calzado protector, chalecos, respiradores, arneses, trajes de cuerpo completo y protección auditiva.

En el módulo 7 “buenas practicas de la maniobra” aquí el participante debe conocer que no las buenas prácticas que deberá hacer para realizar un izaje con éxito evitando accidente, como por ejemplo no deben amarrarse las eslingas textiles, si en caso la eslinga de cadena se rompe esta no deberá soldarse porque esto solo lo puede determinar y realizar el fabricante.

En el módulo 8 “ejecución de levante” aquí el participante deberá aplicar las reglas, las tablas, los cálculos y las recomendaciones de ASME, del fabricante y cualquier otra regulación vigente en cada lugar o país como un solo conjunto y demostrar cuantitativamente que la maniobra esta segura.

Por ejemplo: para calcular una maniobra el participante debe aplicar sus conocimiento matemáticos básico como el cálculo de tensiones de una eslinga, triángulos rectángulos, densidad de materiales, capacidad de carga de una barra, capacidad de carga de una barra con eslingas de carga, capacidad de carga de una eslinga y dispositivos de montaje, cálculo de la deriva con tecles y cálculo de fuerza de tracción, a continuación se

mostrara de las ecuaciones que el participante deberá desarrollar para un izaje.

Ecuación 1

Teorema de Pitágoras

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Donde:

a y b son el cateto adyacente y cateto opuesto

c es la hipotenusa

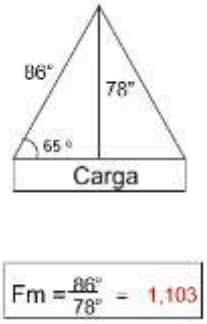
Ecuación 2

Factor multiplicador

$$Fm = \frac{\boldsymbol{Altura}}{\boldsymbol{longitud\ se\ la\ eslinga}}$$

Figura 4

Ejemplo para hallar factor multiplicador



Nota: Ejemplo desarrollado para explicación del módulo

Ecuación 3

Cálculo de tensión de una eslinga

$$\text{Tensión de eslinga} = \frac{Peso\ de\ la\ carga}{Numero\ de\ ramas}\ x\ Fm$$

Estas son algunas de las formulas que ya ciertos participantes conocen por sus estudios académicos y aquí deberán reforzarlo y consolidarlos en la realidad del trabajo.

En el módulo 9 “maniobra segura” en este punto el contenido reforzará lo mencionado en los módulos anteriores y el participante deberá consolidar todo su conocimiento y considerar los factores que intervienen en el izaje como las barreras de seguridad para delimitar la operación, las comunicaciones, el viento, la línea de fuego, los nudos que deben conocer.

Etapa 5: Revisión del contenido y funcionamiento piloto de la plataforma.

Etapa 6: Revisión completa de la plataforma desde la búsqueda en Google hasta la parte final que es la emisión del certificado del alumno.

3.3. Metodología de la investigación:

La investigación es de tipo aplicada y descriptiva.

Aplicada: Porque busca aplicar o utilizar los conocimientos adquiridos de las normas, estándares y experiencia para mejorar las prácticas de los trabajadores en los trabajos de alto riesgo.

Descriptiva: Porque se busca describir un problema y conocer las causas que lo producen.

3.4. Técnicas e Instrumentos

Se utilizado una técnica de observación y como instrumento se utilizó el análisis de documentos, ya que en base a todas nuestros cotizaciones y solicitudes de las empresas contratistas hemos identificado y contabilizado que hoy en día el 60% de las compañías prefieren realizar clases virtuales y las personas de manera independiente buscan capacitarse en trabajos de alto riego por su cuenta para acceder a mejores oportunidades laborales.

3.5. Justificación

En el contexto de los trabajos de alto riesgo dentro de los diferentes rubros, la formación continua en seguridad, salud y ambiente (SSA) es una necesidad crítica., las empresas requieren que su personal este capacitados con información actualizada conforme a estándares internacionales que la empresa utiliza en su política para prevenir accidentes, cumplir con normas regulatorias y garantizar la integridad física de los trabajadores. No obstante, muchas organizaciones enfrentan limitaciones en cuanto al acceso, cobertura y calidad de sus capacitaciones presenciales.

En este sentido, el desarrollo de una plataforma virtual especializada en cursos de trabajos de alto riesgo forma parte de una solución adaptable, flexible y con alto impacto formativo para su personal, que permite ofrecer capacitación técnica basada en estándares aplicables respecto a los trabajos que realice la empresa. Basado en este análisis e investigación se ha diseñado esta plataforma incorporando contenidos instruccionales alineados a la normativa internacionales, utilizando herramientas tecnológicas y pedagógicas que aseguren su efectividad.

Justificación Técnica y Operativa

La implementación de una plataforma e-learning con enfoque técnico permitirá estandarizar los procesos de formación mejorar el acceso a conocimientos de seguridad que involucre su trabajo. Además, permitirá que el participante mida su progreso educativo y la evaluación de competencias específicas relacionadas con actividades de alto riesgo. Esto contribuirá a fortalecer su conocimiento en su ambiente laboral y crear una cultura de seguridad preventiva.

Justificación Educativa y Pedagógica

La propuesta se fundamenta en los principios del diseño instruccional para entornos virtuales, incorporando metodologías interactivas y evaluativas que permiten un

aprendizaje claro y entendible. Se busca no solo transmitir contenidos técnicos, sino también desarrollar habilidades prácticas que puedan aplicarse directamente en el campo laboral. A su vez, la educación virtual favorece la personalización del aprendizaje, el acceso asincrónico y la repetición de contenidos clave, fortaleciendo la retención y comprensión.

Justificación Económica

Desde una perspectiva de costo-beneficio, el uso de una plataforma virtual permite optimizar los recursos destinados a capacitaciones presenciales (logística, tiempos de desplazamiento, alquiler de espacios, etc.). Asimismo, minimiza el impacto económico derivado de errores humanos o incidentes por desconocimiento, ya que la capacitación efectiva es un componente esencial de la prevención. El retorno de inversión se materializa en menor accidentabilidad, cumplimiento normativo y mayor eficiencia operativa.

Justificación Legal y Normativa

El desarrollo e implementación de las capacitaciones también responde al cumplimiento de normativas nacionales e internacionales, como la Ley N.º 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Perú, así como estándares técnicos como los contenidos de la familia ASME B30, ampliamente reconocida en contextos industriales. La plataforma asegurará que los contenidos estén alineados con dichas exigencias legales, garantizando la validez técnica y la formalidad de la formación impartida.

Justificación Científica y Tecnológica

Esta investigación contribuirá al campo de la innovación educativa aplicada a la formación técnica en seguridad industrial, generando evidencia sobre la aplicación de plataformas virtuales en contextos de trabajos de alto riesgo y alta exigencia técnica.

3.6. Aspectos Éticos:

Para el desarrollo del proyecto se llevó cabo respetando los principios éticos fundamentales:

- Se garantizará que la información del contenido sea verídica y no alterada fuera de la realidad.
- Nuestra plataforma no busca crear discrepancia, sino que las empresas completen los conocimientos que las leyes peruanas exigen sean aplicadas con las normas internacionales quienes están un peldaño más arriba en educación y actualizados para que así se logre trabajar con seguridad e integridad.
- Esta plataforma espera que los participantes apliquen con responsabilidad los conocimientos aprendido en su campo laboral.

Es importante mencionar que la información que se transmite en esta investigación solo tiene fin educativo.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Estimación de la demanda de cursos virtuales de capacitaciones de trabajos de alto riesgo.

La estimación de la demanda de cursos virtuales de capacitación de trabajos de alto riesgo se desarrolló en base a datos recopilados de fuentes oficiales como INEI, Ministerio del Trabajo, Promoción y empleo, esta información revisada menciona que las capacitaciones virtuales tomaron mayor relevancia tras la pandemia, la información estimada que hemos obtenido está basada en los años 2023.

Tabla 2

Estimación de demanda virtuales en el tiempo

Año	Trabajadores en los sectores de alto riego	Capacitaciones que reciben los trabajadores	Demanda virtual estimada
2020	350,000	178500	71,400
2021	355,000	213,000	106,500
2022	360,000	306,000	183,600
2023	370,000	321,900	193,140
2024	380,00	330,600	204,972
2025	390,000	339,300	220,545

Fuentes: Información recopilada MTPE, INEI y estudios de mercado laboral

En la tabla mostrada se puede evidenciar que desde inicios de pandemia nos vimos obligados a virtualizar nuestros trabajos, tareas, estudios, entre otras actividades y ello mostro una oportunidad de negocio.

Así mismo, podemos analizar que en el año 2020 el número de personas que realizan trabajos de alto riesgo es un total de 350000 en base a nuestro estudio de los cuales 178500 reciben la capacitación acorde a su trabajo y llevándolo al ámbito virtual 71400 trabajadores realizaron capacitaciones en línea, desde este punto se puede ver ha ido aumentando año tras años las capacitaciones virtuales. Para el año 2024 se estima que 204,972 personas que se capacitaron y proyecta que para el año 2025 serian 220,545.

Al ya haber identificado que tenemos oportunidad de trabajo se realizo un estimo que para el año 2030 se tendría un aumento del 30% al año 2025 solo en Perú

4.2. Identificación de las normas que se utilizara para el desarrollo del primer curso.

Las normas utilizadas para desarrollar el primer curso se detallarán a continuación.

Tabla 3

Estándares aplicables al curso de Rigging I

Institución	Norma	Lugar de Aplicación
Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos - OSHA	OSHA 1910.184, OSHA 1926.251, OSHA 1926.1400	USA y los países de América Latina y Asia que lo adoptaron
Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos - ASME	ASME P30.1, ASME B30.5, B30.9, B30.10, B30.20, BTH – 1, B30.26, ASME B30.30	USA y los países de América Latina y Asia que lo adoptaron
Normas Europeas - EN	EN – Eslingas, Ganchos, Dispositivos, Barras de Izaje	Comunidad Europea
Organización Internacional de Normalización /ISO	ISO – Eslingas, Ganchos, Dispositivos, Barras de Izaje	Internacional

Nota: Datos de Safety Consulting & Training S.A.C.

En la tabla mostrada se menciona los estándares de ingeniería aplicables que se

utilizaron para desarrollar este primer curso, uno de los estándares con mayor uso por las empresas es el ASME para este caso de la familia B30 y el estándar de OSHA nos explica a detalle todo lo que un aparejador o también llamado maniobrista (rigger) necesita y debe aprender para realizar maniobras seguras de izaje, ya que en la actualidad, las operaciones de izaje y manipulación de cargas ocasionan un gran número de accidentes graves y mortales todos los años.

En un primer análisis pudiera parecer que se trata de riesgos asociados solamente al sector industrial, pero están presentes en la mayoría de los sectores de las diversas actividades económicas, al formar parte de los procesos de fabricación, transporte, mantenimiento y reparación.

Por tal motivo, la correcta interpretación y aplicación de estos estándares aplicables de ingeniería permitirán que el personal que este cursando este tema desarrolle buenas prácticas de izaje.

A continuación, se muestra una imagen del nivel de exigencia de los estándares de seguridad.

Figura 5

Escala del nivel de exigencia de los estándares internacionales

Nota: La información de Safety Consulting & Training S.A.C.

En esta imagen se puede ver que las normas con mayor exigencia en temas de seguridad son de la Comunidad Europa. Es importante hacer énfasis en que siempre va a primar la ley del país en este caso la Ley Peruana.

4.3. Estimación de los costos para desarrollar la plataforma de capacitaciones.

La estimación para de los costos se muestran en la siguiente tabla

Tabla 4

Estimación de costos de la plataforma

Software	Hardware	Mano de Obra	Otros Costos	Inversión Total
$ 550.00	$ 300.00	$ 5860.00	$ 500	$ 7210

Para el caso de deducir los costos de software es considero el dominio, el hosting, Software de edición de video (adobe), canva Premium, plantilla (Estilo visual de la página), plugin (programa complementario para el funcionamiento de la página), herramientas dentro de WordPress (extra).

Para los costos de hardware se consideró un servidor, micrófono inalámbrico, cámaras web, trípodes, computadora de edición de audio y video.

Se considero el costo de mano de obra del equipo, así como otros costos no considerados que se puedan necesitar en el camino para el desarrollo de la plataforma.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El proyecto logró diseñar y poner en marcha una plataforma virtual especializada en trabajos de alto riesgo, estructurada bajo principios de accesibilidad, rigor técnico y alineamiento con estándares internacionales. El curso inicial "Rigging I" integra contenidos didácticos, normativos y prácticos, respaldados por normas ASME y OSHA, permitiendo que los participantes adquieran competencias técnicas de manera flexible y con altos niveles de exigencia. La iniciativa demuestra ser una solución innovadora, pedagógicamente sólida y con potencial de escalabilidad a nuevos cursos y contextos laborales, promoviendo la profesionalización segura del trabajo en sectores de alto riesgo.

La estimación de la demanda evidenció una tendencia creciente en la preferencia por capacitaciones virtuales en trabajos de alto riesgo, especialmente a partir del periodo postpandemia. En base a datos del MTPE e INEI, se proyecta que más de 220,000 personas optarán por esta modalidad en 2025. Esta cifra valida la oportunidad de negocio y confirma la pertinencia del enfoque virtual adoptado por la plataforma, tanto para empresas como para trabajadores individuales en búsqueda de mejora laboral.

El contenido del primer curso (Rigging I) fue diseñado sobre la base de normas técnicas internacionales ampliamente reconocidas, tales como ASME B30.9, B30.10, B30.20, B30.26, y OSHA 1910.184, entre otras. Estas regulaciones proporcionan criterios claros y exigentes para garantizar maniobras seguras de izaje. La correcta selección e interpretación de estas normas permitió estructurar un curso robusto, actualizado y aplicable a diferentes contextos industriales, sentando un precedente metodológico para el desarrollo de los próximos módulos.

El análisis financiero arrojó una inversión total estimada de $7,210, considerando

rubros de software, hardware, mano de obra especializada y costos adicionales. Este presupuesto fue formulado con base en las necesidades técnicas y operativas del proyecto, permitiendo su implementación inicial y estableciendo las bases para futuras expansiones. La identificación temprana de costos ocultos o imprevistos resultó crucial para evitar retrasos en el cronograma de entrega y para asegurar la sostenibilidad del sistema en el tiempo.

Competencias profesionales aplicadas

Durante el desarrollo del proyecto "Plataforma virtual de capacitación en seguridad, salud y ambiente para trabajos de alto riesgo", se aplicaron de manera integrada diversas competencias propias de la carrera de Ingeniería Industrial, que permitieron ejecutar eficazmente cada etapa del proceso:

Gestión de proyectos de ingeniería: Se planificó, estructuró y supervisó el desarrollo de la plataforma desde su concepción hasta su validación piloto, aplicando herramientas de planeación estratégica, cronogramas de trabajo, distribución de funciones y seguimiento de resultados.

Aplicación de normas técnicas y regulatorias: Se interpretaron y aplicaron estándares internacionales como OSHA y ASME, así como normativa nacional (Ley N.º 29783 y sus reglamentos), asegurando que el contenido formativo cumpla con los requisitos exigidos por el marco legal y técnico vigente.

Diseño instruccional y desarrollo de contenidos técnicos: Se diseñaron módulos de aprendizaje orientados a competencias, incorporando elementos pedagógicos virtuales (videos, simulaciones, evaluaciones) adecuados a un entorno e-learning, priorizando el aprendizaje significativo y la aplicabilidad laboral.

Análisis de datos y evaluación de la demanda: Se recopilaron y analizaron datos estadísticos de fuentes oficiales (INEI, MTPE) para proyectar la demanda futura de capacitaciones virtuales en trabajos de alto riesgo, utilizando criterios cuantitativos para sustentar la viabilidad del proyecto.

Gestión de recursos tecnológicos y financieros: Se realizó una estimación detallada de los costos de inversión, incluyendo software, hardware y mano de obra, optimizando los recursos disponibles y asegurando la sostenibilidad técnica y económica de la plataforma.

Trabajo colaborativo y liderazgo técnico: Se coordinó con un equipo multidisciplinario compuesto por ingenieros, desarrolladores, diseñadores y especialistas en seguridad, demostrando habilidades de liderazgo, comunicación efectiva y toma de decisiones en contextos técnicos y organizacionales.

Recomendaciones

Se recomienda realizar una comparación de la demanda que se estimó como parte inicial para el desarrollo de la plataforma y de los resultados del número de participantes inscritos en el primer año, ya que esto nos permitirá realizar las próximas estimaciones para los siguiente, ya que se conoce que seguirá creciendo la demanda de capacitaciones virtuales, por ende, será obligatorio mantener nuestros clientes satisfecho.

Los instructores quienes realizan el contenido de los cursos deben estar en constantes actualizaciones e informados de los cambios en las normas, así como de los cambios en las regulaciones nacionales, porque son ellas las cuales deben ser cumplidas por las empresas de manera obligatoria, las normas de ingeniería aplicables deben complementar las nacionales porque su nivel se seguridad son mas exigente y buscaran siempre la seguridad del empleado.

Basados en el primer curso de Rigging I, se recomienda en la próxima evaluación de costos se considere todos los gastos imprevistos que se tuvieron para evitar retrasos en las entregas de los próximos cursos que se tiene pendientes.

Se recomienda que futuros estudios profundicen en la segmentación de la demanda según sectores económicos específicos (minería, construcción, energía, logística, etc.) y regiones del país. Esto permitiría diseñar cursos especializados que respondan a necesidades formativas concretas y contextuales, optimizando el impacto de la plataforma virtual.

Es importante desarrollar investigaciones que midan de manera objetiva el impacto de las capacitaciones virtuales en el comportamiento seguro, la reducción de incidentes y la mejora del desempeño de los trabajadores en campo, utilizando metodologías cuasi-experimentales o longitudinales.

Se sugiere incluir en futuros estudios mecanismos sistemáticos de evaluación del curso (encuestas, focus groups, análisis de desempeño post-capacitación) que permitan retroalimentar y perfeccionar el contenido, la metodología y la experiencia del usuario dentro de la plataforma.

Nuevas investigaciones pueden explorar la incorporación de herramientas como realidad aumentada (RA), simuladores virtuales o inteligencia artificial (IA) para fortalecer la enseñanza de maniobras críticas en trabajos de alto riesgo, evaluando su eficacia y escalabilidad.

REFERENCIAS

Acuña Huachaca, Y. (2022a). Implementación de estándares para trabajos de alto riesgo en el mantenimiento mecánico de la planta concentradora de la unidad minera Antapaccay, Cusco – 2019.

Acuña Huachaca, Y. (2022b). Implementación de estándares para trabajos de alto riesgo en el mantenimiento mecánico de la planta concentradora de la unidad minera Antapaccay, Cusco – 2019. http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/1046

Andia Merma, M. del C. (2016). Importancia de los programas de capacitación en la seguridad y salud en el trabajo en la Empresa Echeverria Izquierdo Montajes Industriales Perú S.A.C., Ilo 2016.

Azuaje Arllentar, L. M. (2021). Capacitaciones en línea de Seguridad y Salud para reducir accidentes de trabajo de los colaboradores de la empresa Nexsys del Perú. Repositorio Académico USMP. https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/8219

Benavides Calderón, R. A. (2024). Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir riesgos en la planta de beneficio Centauro de la Empresa Perú Metal Trading S.A.C. https://hdl.handle.net/20.500.13028/5427

Cárdenas Condezo, M. S., & Canchari Hinojosa, A. F. (2024). Elaboración de un modelo de negocio de una plataforma web para capacitación de maestros de zonas rurales del Perú. Repositorio Institucional - TLS. http://repositorio.tls.edu.pe/handle/20.500.12826/889

Ccahuana Ñahuis, L. (2021). Accidente de trabajo y el comité de seguridad y salud en el trabajo en el régimen laboral de construcción civil Lima Este—2021. Universidad Privada del Norte. https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/27829

Celis Montes, V. A., & Celis Montes, J. P. (2023). Impacto de la capacitación virtual en la satisfacción laboral de personal operativo de una empresa de seguridad en Lima en el año 2022. https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/20441

Garay, J., Salas, A. J. F. S. F., & Orbegoso, C. O. V. (2020). Factores de riesgos y accidentes laborales en empresas de construcción, Lima. Espí-ritu Emprendedor TES, 4(1), Article 1. https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n1.2020.191

Hernández Villero, L. A. (2020). E-learning como herramienta de capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo para el entorno de la empresa Consorcio EPM-CCC Ituango en tiempos SARS-COV-2. https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/2733

La Serna Hidalgo, J. M. (2021). "Implementación de un Programa de Capacitación en Seguridad Industrial para la Reducción de Accidentes Laborales en los trabajadores de la Empresa Agua Mundo S.A.C."

Niño Sarmiento, C. M., & Medina Aguilera, J. K. (2022). Diseño de plan de capacitación en seguridad y salud en el trabajo para trabajadores de BNRS Consulting Group S.A.S. Bogotá. http://hdl.handle.net/11349/28155

Zamora, E. P. O., & Cruz, K. P. V. (2023). Propuesta para implementar una plataforma tecnológica para capacitar a los colaboradores de la empresa ACCSA. Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC. http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/9213411

ANEXOS

Anexo N° 1: Carta de Autorización de uso de Información de la empresa

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA PARA EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN, TESIS O INFORME DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Safety Consulting & Training S.A.C.
Safety Work, Risk Analysis & ERT

Yo Reynaldo Arturo Guinet Villalba, identificado con DNI o CE N° 10268348, como representante legal de la empresa / institución: Safety Consulting & Training S.A.C. con R.U.C. N° 20516767341 , ubicada en la ciudad de Lima. Otorgo la AUTORIZACIÓN de uso de información a:

1) Anahid Aime Murga León, con DNI/CE 74545743

Egresado/s de la (X) Carrera profesional o ( ) Programa de Posgrado de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada del Norte, para que utilice la siguiente información de la empresa: organigrama de la empresa, del equipo de trabajo, datos generales para la construcción de la plataforma virtual de capacitación de seguridad, salud y ambiente de la especialización de ingeniería en trabajos de altura con la finalidad de que pueda desarrollar su ( ) Trabajo de Investigación, ( )Tesis o (X)Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de ( ) Bachiller, (X)Título Profesional ( )Maestro, ( )Doctor.

Autorizo expresamente el uso de la información con fines académicos, incluyendo su publicación en el repositorio de la Universidad Privada del Norte, contribuyendo con la comunidad educativa y sociedad en su conjunto.

Respecto al uso del nombre y/o cualquier distintivo de la empresa, se determina:
(marcar con una "X" la opción seleccionada)

( ) **Mantener en reserva** el nombre y/o cualquier distintivo de la empresa.

(X) **Autorizo mencionar** el nombre y/o cualquier distintivo de la empresa.

Jesús María, 28 de marzo de 2025

Reynaldo Guinet Villalba
DNI 10268348
Representante Legal
Safety Consulting & Training S.A.C.
N° de celular de contacto: +51 989 276 658

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

Nota: se solicita mantener todos los campos de información requeridos en el presente formato.

Firma del egresado
DNI: 74545743

CÓDIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05.04	NÚMERO VERSIÓN	10	PÁGINA	Página 1 de 1
FECHA DE VIGENCIA	06/06/2024				

Anexo N° 2: Matriz de operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Variable Independiente: Desarrollo de una plataforma virtual de capacitaciones	Proceso de creación y diseño de un entorno digital que facilite el acceso a contenidos formativos sobre seguridad, salud y ambiente para trabajadores expuestos a trabajos de alto riesgo.	Implementación de un sistema educativo virtual que contenga cursos basados en estándares internacionales (ASME B30) dirigidos al personal del proyecto Superior Safety.	1. Diseño estructural de la plataforma 2. Contenido temático (ASME B30) 3. Funcionalidades educativas virtuales	- N° de módulos y cursos diseñados- N° de normas aplicadas- Interactividad y accesibilidad del entorno virtual	N° de unidades – % de cumplimiento – escala de calidad funcional	Revisión técnica del diseño, validación de contenidos
Variable Dependiente: Nivel de implementación de capacitaciones virtuales en seguridad, salud y ambiente	Grado en que los cursos virtuales diseñados son implementados, utilizados y cumplen con las necesidades de formación del personal en trabajo de alto riesgo.	Evaluación de la utilidad, cobertura y pertinencia de los cursos virtuales desarrollados según demanda, normativas y necesidades del proyecto.	1. Demanda estimada 2. Pertinencia temática (según ASME B30) 3. Costo estimado	- N° de usuarios potenciales - N° de temas cubiertos vs requeridos - moneda en dólares $ para la plataforma	N° – % – dólares $	Análisis de datos de demanda, revisión de cumplimiento normativo y análisis de costos involucrados

Anexo N° 3: Matriz de consistencia

Objetivos	Planteamiento del Problema	Hipótesis	Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Técnicas e Instrumentos	Temas del Marco Teórico
Objetivo General: Desarrollar cursos mediante una plataforma virtual de capacitaciones en seguridad, salud y ambiente en la especialidad de trabajo de alto riesgo basado en estándares internacionales de ingeniería para el proyecto Superior Safety, 2025.	La ausencia de un entorno virtual especializado para capacitar en temas críticos de seguridad, salud y ambiente, alineados a estándares como ASME B30, limita el acceso a formación técnica y la prevención de riesgos laborales en trabajos de alto riesgo.	El desarrollo de una plataforma virtual con contenidos especializados en SST, alineados a estándares internacionales, permitirá mejorar el acceso, pertinencia y calidad de las capacitaciones en el proyecto Superior Safety.	**Variable Dependiente:** Nivel de implementación de capacitaciones virtuales en seguridad, salud y ambiente.	Grado en que los cursos virtuales diseñados son implementados, utilizados y cumplen con las necesidades de formación del personal.	Evaluación de la cobertura, pertinencia temática y efectividad de la plataforma virtual desarrollada.	1. Demanda estimada 2. Pertinencia de contenidos 3. Costo estimado	- N° de usuarios potenciales - % de temas alineados a ASME B30 - Nivel de funcionalidad del sistema	N° – % – dólares $	Encuestas, revisión normativa, testeo funcional de la plataforma	- Capacitación en seguridad y salud ocupacional - Estándares internacionales: ASME B30 - Educación virtual y e-learning en entornos industriales - Ingeniería instruccional y diseño de contenidos digitales
OE1: Estimar la demanda de cursos virtuales de capacitaciones de trabajos de alto riesgo.	La falta de información sobre el volumen y características de la población que requiere formación dificulta el diseño de una oferta educativa pertinente y eficiente.	La estimación de la demanda permitirá definir las características técnicas y temáticas de los cursos necesarios para el proyecto.	**Variable Independiente:** Desarrollo de la plataforma virtual de capacitaciones.	Proceso de creación de un entorno digital con contenidos técnicos en seguridad, salud y ambiente, aplicando estándares internacionales.	Evaluación de usuarios objetivo, necesidades de formación y alcance esperado.	1. Perfil de usuarios 2. Demanda por áreas temáticas	- N° de trabajadores potenciales - Tipos de cursos requeridos	N° – categorías temáticas	Encuestas, entrevistas, análisis ocupacional	- Diagnóstico de necesidades de capacitación - Planificación educativa en seguridad industrial - Gestión del conocimiento en plataformas digitales

OE2: Identificar las normas que se utilizara para el desarrollo del primer curso.	La ausencia de alineamiento entre los contenidos de capacitación y los estándares técnicos aceptados internacionalmente puede reducir la efectividad y validez de la formación.	El uso de las normas ASME B30 garantizará que los contenidos sean relevantes, técnicos y aplicables al trabajo en campo.	**Variable Independiente:** Desarrollo de la plataforma virtual de capacitaciones.	Plataforma educativa diseñada en base a normativa internacional, centrada en trabajos de alto riesgo.	Selección y adaptación de contenidos normativos en función del perfil laboral del proyecto.	1. Revisión normativa 2. Adaptación de contenidos	- N° de normas aplicadas- % de alineación temática con ASME B30	N° – %	Análisis documental, entrevistas con especialistas, matriz de alineación temática	- Normas ASME B30: estructura y aplicación - Contenidos técnicos para trabajos de alto riesgo - Estándares internacionales de capacitación
OE3: Estimar los costos para desarrollar la plataforma de capacitaciones.	La competencia de otras empresas dedicadas a lo mismo exige que calidad de la plataforma y su contenido tengan los estándares más altos.	La estimación de costos permitirá considerar todos los hardware, software entre otros gastos que se deban considerar para crear la plataforma.	**Variable Independiente:** Desarrollo de la plataforma virtual de capacitaciones.	Proceso sistemático de creación como hardware, software para la plataforma	Analisis de los todos los costos.	1. Costos de hardware 2. Costos de hardware, software	- N° de módulos - Nivel de interactividad - moneda en dólares $ para la plataforma	N° – escala de calidad – dólares $	Análisis documental, Análisis de contenido	- Diseño instruccional para e-learning - Plataformas virtuales para formación técnica

Anexo N° 1: Acta de reunión

ACTA DE REUNION N°1

Día	Jueves 09 de Enero de 2025
Horario	De: 09:07 a 10:17 am
Lugar	Pastelería Viena – Jesús María
Participantes	Arturo Barragán - AB
	Anahid Murga – AM
	Franco Masías - FM
	María Fernanda Monroe - MM
	Jair Steven Laos Sihuayro JL
	Arianna González Granara - AG
	Noemi Orrego – a distancia - NO
Asunto	Coordinación de inicio de diseño, construcción y pruebas de plataforma educativa (Kick -off Training Platform)
Nombre del Proyecto	Diseño, Construcción y Puesta en Marcha de Plataforma de Capacitación y Entrenamiento en Línea Asincrónico

DESARROLLO DE LA REUNION

1. **Inicio (Kick Off)**
   El jueves 9 de enero de 2025 se inició la primera reunión para sentar las bases organizacionales, estructurales, de comunicación y de establecimiento de objetivos y propósito del proyecto, con la participación de los citados en el cuadro que antecede a la hora indicada.

2. **Organización de Trabajo**
   Se ha establecido la organización de diseño, construcción y pruebas de una plataforma de educación, conformada por:

- **Franco Masías (dedicación a tiempo completo)**
  Responsable y líder del cumplimiento del proyecto, además como actividad secundaria, desarrollara el nivel de calidad de la edición de videos e imágenes

- **Jair Steven Laos Sihuayro**
  Responsable del diseño, construcción, pruebas y soporte de la plataforma que incluye la página web como base.

- **Arianna González Granara**
  Responsable de la creación y redacción del contenido de las diapositivas para la plataforma que incluye los videos, 3D de imágenes, subtítulos y animación.

- **María Fernanda Monroe**
  Responsable de la creación de diapositivas y de cumplimiento de los tres (3) hitos de progreso hacia la meta final