

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINAS Y METALÚRGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



TESIS

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICATIVO MÓVIL PARA EL
PROCESO DE RETROALIMENTACIÓN EN LAS CAPACITACIONES
SSO DEL PERSONAL EN LA EMPRESA CONTRATISTA HCM
INERCOM S.A.C.-UNIDAD MINERA LAS BAMBAS**

PRESENTADO POR

Br. MARTINA CANDIA HUANACO

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO DE MINAS**

ASESOR

Mgt. TOMÁS ACHANCCARAY PUMA

CUSCO - PERÚ

2026



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor Mgt. Tomás Achanccaray Puma
 quien aplica el software de detección de similitud al
 trabajo de investigación/tesis titulada: DISEÑO E IMPIEMENTACIÓN DE APLICATIVO
 MÓVIL PARA EL PROCESO DE RETROALIMENTACIÓN EN LAS CAPACITACIONES
 SSO DEL PERSONAL EN LA EMPRESA CONTRATISTA HCM INERCOM S.A.C. -
 UNIDAD MINERA LAS BAMBAS.

Presentado por: MARTINA CANDIA HUANACO DNI N° 77013146 ;
 presentado por: DNI N°:
 Para optar el título Profesional/Grado Académico de INGENIERO DE MINAS

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el
 Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de
 Similitud en la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 8 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 29 de ABRIL de 2026

Firma

Post firma Mgt. Tomás Achanccaray Puma

Nro. de DNI 23991386

ORCID del Asesor 0000-0002-5316-1452

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: **oid:** 27259:584694316

MARTINA CANDIA HUANACO

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICATIVO MÓVIL PARA EL PROCESO DE RETROALIMENTACIÓN EN LAS **CAPACITACI...**

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:584694316

Fecha de entrega

29 abr 2026, 5:56 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

29 abr 2026, 6:05 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICATIVO MÓVIL PARA EL PROCESO DE **RETROALIMENTACIÓN....pdf**

Tamaño del archivo

13.6 MB

196 páginas

21.724 palabras

142.117 caracteres

8% 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 fuentes excluidas
- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 6%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 7%  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

Dedico este trabajo a mis padres don Manuel Trinidad Candia Huarcaya y doña Nicolasa Huanaco Villafuerte, por su apoyo incondicional, sus sacrificios y por haberme enseñado el valor del esfuerzo y la educación.

De igual forma a mis hermanos Ing. Nerio Candia Huanaco, Ing. Belarmino Candia Huanaco, por su respaldo permanente, su apoyo silencioso y sus palabras de aliento cuando más las necesitaba. Porque su ejemplo, su compañía y su confianza en mí fueron un motor invaluable en esta etapa. A mi familia, que siempre creyó en mí, incluso en los momentos en que yo dudaba. Dedico esta tesis a todos aquellos que valoran el conocimiento y la perseverancia. A mis mentores y asesores, por su dedicación y por enriquecer mi formación académica.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a los docentes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC), institución que me ha formado con excelencia y compromiso durante estos años de estudio. Mi gratitud también, por su entrega, conocimientos compartidos y por su guía en momentos clave del proceso de aprendizaje, gracias por sembrar en mí el espíritu crítico, la responsabilidad profesional y el amor por mi carrera, al Mgt. Tomás Achancecaray por su orientación en la realización del presente de trabajo que sin su ayuda no hubiera sido posible el desarrollo de esta tesis.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “DISEÑO E IMPLEMENTACION DE APLICATIVO MÓVIL PARA EL PROCESO DE RETROALIMENTACIÓN EN LAS CAPACITACIONES SSO DEL PERSONAL EN LA EMPRESA CONTRATISTA HCM INERCOM S.A.C. – UNIDAD MINERA LAS BAMBAS” tuvo como objetivo determinar cómo incide la implementación de un aplicativo móvil en el proceso de retroalimentación de las capacitaciones en Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) del personal. La investigación fue de tipo aplicada y propositiva, con enfoque cuantitativo y nivel explicativo, bajo un diseño metodológico cuasi experimental con grupos no equivalentes. La población estuvo conformada por 60 trabajadores, seleccionándose una muestra de 30 trabajadores del área de mantenimiento y servicios generales antes y después respectivamente. El estudio se desarrolló entre enero de 2024 y noviembre de 2025, empleando el análisis documental de las evaluaciones antes y después de la intervención tecnológica. El procesamiento de datos se realizó mediante estadística descriptiva e inferencial, aplicando la prueba t de Student para la hipótesis general ($p < 0,05$) y la prueba U de Mann-Whitney para los cursos específicos. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en el rendimiento académico, incrementándose el promedio global de 15.92 a 18.36 puntos, lo que representa un aumento del 15.31%. Asimismo, el porcentaje de trabajadores con notas aprobatorias superiores a 16 se elevó del 67.8% al 91.7%. Se concluye que la implementación del aplicativo móvil optimiza significativamente la retroalimentación y el desempeño del personal, garantizando una formación preventiva de alta eficacia alineada a los estándares de la Unidad Minera Las Bambas.

Palabras clave: Aplicativo móvil, Retroalimentación, Capacitaciones SSO, Rendimiento académico.

ABSTRACT

The present research work entitled “DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A MOBILE APPLICATION FOR THE FEEDBACK PROCESS IN OHS TRAINING OF PERSONNEL AT THE CONTRACTOR COMPANY HCM INERCOM S.A.C. – LAS BAMBAS MINING UNIT” aimed to determine the impact of implementing a mobile application on the feedback process of Occupational Health and Safety (OHS) training. The research was applied and propositional, with a quantitative approach and explanatory level, utilizing a quasi-experimental methodological design with non-equivalent groups. The population consisted of 60 workers, from which a sample of 30 workers from the maintenance and general services area was selected for the before and after stages, respectively. The study was conducted between January 2024 and November 2025, employing documentary analysis of assessments prior to and following the technological intervention. Data processing was carried out using descriptive and inferential statistics, applying the Student's t-test for the general hypothesis ($p < 0.05$) and the Mann-Whitney U test for specific courses. The results showed a significant improvement in academic performance, with the overall average increasing from 15.92 to 18.36 points, representing a 15.31% increase. Furthermore, the percentage of workers with passing grades higher than 16 rose from 67.8% to 91.7%. It is concluded that the implementation of the mobile application significantly optimizes feedback and personnel performance, ensuring highly effective preventive training aligned with the standards of the Las Bambas Mining Unit.

Keywords: mobile application, feedback, SSO training, academic performance.

INTRODUCCIÓN

La minería es una de las actividades económicas más importantes a nivel mundial, con un impacto significativo en la generación de empleo e ingresos. Sin embargo, también representa uno de los sectores más peligrosos debido a los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), las labores mineras tienen altos índices de accidentes y enfermedades ocupacionales, lo que hace esencial la capacitación continua en Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) para mitigar estos riesgos.

En Perú, la minería es clave para la economía, pero enfrenta desafíos en la seguridad laboral. Las capacitaciones en SSO en muchas empresas siguen siendo tradicionales y lentas, lo que reduce su efectividad. En HCM Inercom S.A.C., dedicada a labores de mantenimiento en la Unidad Minera Las Bambas.

Para abordar estas deficiencias, se propone la implementación de un aplicativo móvil que permita retroalimentación inmediata, acceso a materiales educativos y seguimiento personalizado. Esta solución tecnológica optimizará el proceso de capacitación y contribuirá a la reducción de riesgos laborales, mejorando la seguridad operativa y fortaleciendo la cultura de seguridad en la empresa.

La investigación se desarrolla de tipo propositiva y aplicada, con un enfoque cuantitativo, de nivel explicativo y con un diseño cuasi experimental, utilizando técnicas como el análisis documental, encuestas estructuradas. El documento se organiza en cuatro capítulos: Planteamiento del problema (I), se presenta la problemática relacionada con la capacitación en seguridad, formulándose el problema general y los problemas específicos. Asimismo, se establecen los objetivos, la justificación e importancia del estudio, así como las limitaciones de la investigación. Marco teórico (II), se desarrollan los antecedentes de la investigación y las bases teóricas relacionadas con la capacitación en seguridad, la retroalimentación del aprendizaje, el uso de aplicativos móviles y la seguridad operativa en minería. Asimismo, se

define el marco conceptual y el gap científico que sustenta el estudio. Metodología de la investigación (III), se describe el tipo, nivel y diseño de investigación, así como la población y muestra. Además, se detallan las técnicas e instrumentos de recolección de datos, el procedimiento de análisis estadístico y las consideraciones metodológicas aplicadas en el estudio. Resultados y discusión (IV), se presentan los resultados obtenidos mediante el análisis descriptivo e inferencial, comparando las calificaciones antes y después de la implementación del aplicativo móvil. Asimismo, se realiza la discusión de los resultados en función de los objetivos planteados y su relación con la seguridad operativa. Conclusiones y recomendaciones, se exponen las conclusiones derivadas del estudio en función de los objetivos planteados y se formulan recomendaciones orientadas a mejorar la capacitación en seguridad y la aplicación del aplicativo móvil en el contexto minero.

TABLA DE ABREVIATURAS

SSO	: Seguridad y Salud Ocupacional
HCM	: Human Capital Management
ISO	: International Organization for Standardization
TIC	: Tecnologías de la Información y la Comunicación
UX	: User Experience
OIT	: Organización Internacional del Trabajo
SAC	: Sociedad Anónima CerradaFV
PBI	: Producto Bruto Interno
MINEM	: Ministerio de Energía y Minas
SBC	: Seguridad Basada en el Comportamiento
TAM3	: Modelo de Aceptación Tecnológica
SUNAFIL	: Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral
IPERC	: Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles
NUS	: Numero de Seguridad
OSINERGMIN	: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
PETS	: Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro
RF	: Requerimientos funcionales
HTTPS	: HyperText Transfer Protocol Secure
JSON	: JavaScript Object Notation
PASSO	: Plan Anual de Seguridad y Salud Ocupacional
RA	: Realidad Aumentada

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN	vi
ÍNDICE	ix
INDICE DE TABLAS.....	xvii
INDICE DE FIGURAS	xix
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Descripción del Problema.....	1
1.2. Formulación del Problema.....	2
1.2.1. Problema General.....	2
1.2.2. Problema Especifico.....	2
1.3. Justificación del problema	3

	x
1.3.1. Justificación teórica.....	3
1.3.2. Justificación práctica.....	3
1.3.3. Justificación social	4
1.3.4. Justificación metodológica.....	4
1.4. Objetivos de la investigación.....	4
1.4.1. Objetivo General	4
1.4.2. Objetivos Específicos.....	4
1.5. Delimitación del estudio	5
1.5.1. Delimitación espacial.....	5
1.5.2. Delimitación temporal.....	6
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	7
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	7
2.1.2. Antecedentes Nacionales	8
2.1.3. Antecedentes Locales.....	10

2.2. Bases teóricas o científicas	11
2.2.1. Seguridad y Salud Ocupacional (SSO).....	11
2.2.2. Capacitación en minería	11
2.2.3. Aplicativos móviles en educación y capacitación.....	15
2.2.4. FlutterFlow como herramientas para el desarrollo de aplicativos	17
2.2.5. Normativa en el contexto peruano	19
2.2.6. Fundamentos estadísticos para el análisis de datos.....	20
2.3. Definición de Términos	22
2.4. Hipótesis de la Investigación	22
2.4.1. Hipótesis General.....	22
2.4.2. Hipótesis Específicos	22
2.5. Variables e Indicadores.....	23
2.5.1. Variables Dependiente	23
2.5.2. Independiente	23
2.5.4. Indicadores	25

2.5.4.1.	Indicadores de eficiencia	25
2.5.4.2.	Indicadores de eficacia.....	25
2.5.4.3.	Indicadores de usabilidad.....	25
2.5.4.4.	Indicadores de impacto	25
2.5.5.	Matriz de Evaluación	26
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....		27
3.1.	Diseño metodológico de la investigación	27
3.1.1.	Tipo de investigación	27
3.1.2.	Enfoque de investigación	27
3.1.3.	Nivel de investigación.....	27
3.2.	Población y muestra.....	28
3.2.1.	Población.....	28
3.2.2.	Muestra.....	28
3.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.3.1.	Técnicas de recolección de datos inicial (Antes de la implementación).....	28

3.3.2. Técnicas de recolección de datos del Aplicativo	29
3.3.3. Procesamiento de datos	30
3.4. Análisis estadístico	30
CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	32
4.1. Resultados del objetivo específico 1: Estado situacional del proceso de retroalimentación sin aplicativo en las capacitaciones SSO de la empresa HCM Inercom SAC.	32
4.1.1. Periodo de respuesta para la comunicación de resultados y retroalimentación técnica post-capacitación	33
4.1.2. Acceso al material post-capacitación.....	34
4.1.3. Tipo de retroalimentación	34
4.1.4. Utilidad de la Herramienta Móvil	35
4.1.5. Comodidad con el Uso de Apps.....	36
4.2. Resultados del objetivo específico 2: Diseño e implementación de un aplicativo móvil utilizando FlutterFlow que permita la automatización del proceso de retroalimentación en las capacitaciones en las capacitaciones SSO del personal de la empresa HCM Inercom S.A.C.....	36

4.2.1.	Requerimientos del Sistema	36
4.2.2.	Desarrollo y Arquitectura del Aplicativo	38
4.2.3.	Arquitectura de la aplicación	39
4.2.4.	Firestore Realtime Database	41
4.2.5.	Diseño de Interfaces y Flujo de Usuario	42
4.2.6.	Capacitación y Entrenamiento de la Aplicación	48
4.2.7.	Programa de Capacitación.....	48
4.2.8.	Pruebas del funcionamiento	48
4.2.9.	Pruebas de Validación.....	49
4.3.	Resultados del objetivo específico 3: La diferencia en el promedio de calificación antes y después de la implementación de los 6 cursos en el aplicativo móvil en la retroalimentación del personal de la empresa HCM Inercom S.A.C.....	51
4.3.1.	Análisis descriptivo.....	51
4.3.2.	Análisis inferencial.....	61
4.4.	Resultados del objetivo general: Incidencia del diseño y la implementación de un aplicativo móvil en la optimización del proceso de retroalimentación de las	

capacitaciones SSO del personal en la empresa contratista HCM Inercom SAC – Unidad Minera Las Bambas.	66
4.4.1. Análisis descriptivo.....	67
4.4.2. Análisis inferencial:	68
4.5. Discusiones.....	70
CONCLUSIONES.....	75
RECOMENDACIONES.....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS	82
C. ANEXO C: PROCESO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA EMPRESA HCM INERCOM SAC –U.M. LAS BAMBAS.....	92
D. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN 2024.....	105
E. EXÁMENES DE LOS CURSOS DE CAPACITACIÓN DE LA RETROALIMENTACIÓN SSO DENTRO DEL APLICATIVO	106
F. EL DISEÑO DEL APLICATIVO EN FLUTTER FLOW.....	132
G. FOTOS DEL PROCESO DE LA CAPACITACIÓN.....	137

H. ENCUESTAS DEL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL PERSONAL HCM INERCCOM S.A.C.....	140
I. PERSONAL HCM INERCCOM S.A.C. INGRESANDO AL APLICATIVO HCM CAPACITY.	143
J. BASE DE DATOS DE LAS NOTAS DEL ANTES Y DESPUÉS DEL USO DEL APLICATIVO MÓVIL EN LA EMPRESA HCM INERCOM S.A.C.....	150
K. REGISTRO DEL PERSONAL DE LAS CAPACITACIONES DE RETROALIMENTACIÓN.....	151
L. CALIFICACIONES DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL APLICATIVO.....	152
M. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE RETROALIMENTACIÓN SSO	158

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Conceptos Claves sobre la retroalimentación en las capacitaciones SSO	22
Tabla 2. Situación de la retroalimentación en las capacitaciones SSO.....	33
Tabla 3. Promedio total del Antes y Después de todos los cursos y su mejora.	51
Tabla 4. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Manejo de Tareas Seguras.....	53
Tabla 5. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Trabajo.....	54
Tabla 6. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Gestión de Aislamiento.	56
Tabla 7. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Gestión de Fatiga y Somnolencia.	57
Tabla 8. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Materiales Peligrosos.....	59
Tabla 9. Pruebas de normalidad.....	61
Tabla 10. Resultados de la prueba U de Mann- Whitney para el curso de Manejo de Tareas Seguras.....	62
Tabla 11. Resultados de la prueba U de Mann- Whitney para el curso de Trabajos en Altura.	63
Tabla 12. Resultados de la prueba U de Mann- Whitney para el curso de Gestión de Aislamiento.....	64
Tabla 13. Resultados de la prueba U de Mann- Whitney para el curso de Gestión de Fatiga y Somnolencia.....	65
Tabla 14. Resultados de la prueba U de Mann- Whitney para el curso de Materiales Peligrosos.....	65

Tabla 15. Resultados de la prueba U de Mann- Whitney para el curso de Segregación de Residuos Sólidos.....	66
Tabla 16. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) todos los cursos.....	67
Tabla 17. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) todos los cursos.....	67
Tabla 18. Pruebas de normalidad trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) todos los cursos.	69
Tabla 19.Resultados de la prueba t-student del efecto del aplicativo móvil.....	69
Tabla 20. Fuente Propia sobre los diferentes accesos de Cusco al campamento Minero.....	88

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano de ubicación general de la unidad minera Las Bambas.....	6
Figura 2. Evolución del uso de Aplicativos Móviles en las Capacitaciones Mineras	17
Figura 3. El tiempo de brindar las respuestas después de una evaluación de capacitación.	33
Figura 4. Acceso al material post-capacitación	34
Figura 5. El tipo de retroalimentación que recibe actualmente en la empresa HCM Inercom.	35
Figura 6. Utilidad de la herramienta móvil que le muestre sus errores casi al instante ayudaría a prevenir incidentes en su área de trabajo.	35
Figura 7. Cómo califica su nivel de comodidad al usar aplicaciones móviles para aprender o ser evaluado.	36
Figura 8. Arquitectura de aplicación.....	39
Figura 9. Firebase Realtime Database.	42
Figura 10. Guion o secuencia del diseño del aplicativo.....	42
Figura 11. Portada del diseño del Aplicativo.....	43
Figura 12. Ingreso al aplicativo	43
Figura 13. Portada del ingreso al aplicativo.....	44
Figura 14. Interfaz de Inicio del Aplicativo.....	44
Figura 15. Interfaz del aplicativo móvil HCM Capacity.	45
Figura 16. Cursos disponibles dentro del aplicativo HCM Capacity.....	45
Figura 17. PPT dentro del aplicativo HCM Capacity.	46
Figura 18. Información dentro PPT dentro del aplicativo HCM Capacity.	46
Figura 19. Cuestionario dentro del aplicativo HCM Capacity.	47
Figura 20. Examen de Retroalimentación dentro del aplicativo HCM Capacity.	47
Figura 21. Capacitación en el Curso Manejo de Tareas Seguras.....	48

Figura 22. Primeros reportes de la retroalimentación entro del aplicativo	48
Figura 23. Estadística de los cursos por usuario dentro del aplicativo HCM Capacity.....	49
Figura 24. Estadística de los cursos dentro del aplicativo HCM Capacity	50
Figura 25.Promedio total del Antes y Después de todos los cursos y su mejora.....	52
Figura 26.Frecuencia de trabajadores según el porcentaje obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Manejo de Tareas Seguras.	53
Figura 27.Frecuencia de trabajadores según el porcentaje obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Trabajos en Altura.....	55
Figura 28. Frecuencia de trabajadores según el porcentaje obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Gestión de Aislamiento.	56
Figura 29. Frecuencia de trabajadores según el porcentaje obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Gestión de Fatiga y Somnolencia.....	58
Figura 30. Frecuencia de trabajadores según el porcentaje obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Materiales Peligrosos.	59
Figura 31. Nro. de desaprobados de un Antes y Después en el curso de Segregación de Residuos Sólidos.....	60
Figura 32.Porcentaje de trabajadores según la nota obtenida antes (2024) y después (2025) en todos los cursos.....	68
Figura 33. Plano de ubicación general de la unidad minera Las Bambas.....	88
Figura 34. Mapa Geológico Regional de Las Bambas	89
Figura 35. Política de Medio Ambiente, Salud y Seguridad Industrial	93
Figura 36. Política de Medio Ambiente, Salud y Seguridad Industrial	94
Figura 37. Política de Negativa al Trabajo Inseguro	95
Figura 38. Política sobre el Control de Fatiga y Somnolencia.	96
Figura 39. Estructura del Sistema de Gestión de Riesgos	97

Figura 40. Mapa de Procesos.....	98
Figura 41. Planilla de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, Control de Línea Base.....	98
Figura 42. Análisis Preliminar de Riesgo	99
Figura 43. Mapa de Riesgos HCM Inercom SAC	100
Figura 44. Mapa de Riesgos HCM Inercom SAC	101
Figura 45. Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS).....	102
Figura 46. Análisis de Trabajo Seguro (ATS)	103
Figura 47. Organigrama de la Empresa HCM Inercom SAC	104
Figura 48. Programa Anual de las Capacitaciones 2024	105
Figura 49. Examen del curso de Manejo de Tareas Seguras.	106
Figura 50. Examen del curso de Trabajos en Altura.....	110
Figura 51. Examen del curso de Gestión de Aislamiento.....	114
Figura 52. Examen del curso de Gestión de la Fatiga y Somnolencia.....	119
Figura 53. Examen del curso de Materiales Peligrosos.	123
Figura 54. Examen del curso de Segregación de Residuos Sólidos.	127
Figura 55. La lógica del botón del ingreso del diseño.	132
Figura 56. La lógica del botón de login del ingreso del diseño.	132
Figura 57. Guion o secuencia del diseño del aplicativo.....	133
Figura 58. Portada del diseño del Aplicativo.....	133
Figura 59. Ingreso al aplicativo	134
Figura 60. Inicio del Aplicativo.....	134
Figura 61. Cuestionario Disponibles dentro del Diseño del Aplicativo.	135
Figura 62. Cuestionario del Examen dentro del Diseño del Aplicativo.	135
Figura 63. Estadística Unitario por Usuario.	136

Figura 64. Progreso por Curso dentro del Diseño.....	136
Figura 65. Capacitación al personal del uso del aplicativo HCM Capacity.	137
Figura 66. Capacitación al personal del uso del aplicativo HCM Capacity.	137
Figura 67. Figura 68. Capacitación al personal del uso del aplicativo HCM Capacity.	138
Figura 68. Figura 68. Capacitación al personal del uso del aplicativo HCM Capacity.	138
Figura 69. Figura 68. Capacitación al personal del uso del aplicativo HCM Capacity.	139
Figura 70. Figura 68. Capacitación al personal del uso del aplicativo HCM Capacity.	139
Figura 71. Encuestas del diagnóstico actual de la empresa HCM Inercom S.A.C.	140
Figura 72. Encuestas del diagnóstico actual de la empresa HCM Inercom S.A.C.	141
Figura 73. Encuestas del diagnóstico actual de la empresa HCM Inercom S.A.C.	141
Figura 74. Encuestas del diagnóstico actual de la empresa HCM Inercom S.A.C.	142
Figura 75. Encuestas del diagnóstico actual de la empresa HCM Inercom S.A.C.	142
Figura 76. Personal de HCM Inercom S.A.C. ingresando al aplicativo HCM Capacity.	143
Figura 77. Personal de HCM Inercom S.A.C. ingresando al aplicativo HCM Capacity.	144
Figura 78. Personal de HCM Inercom S.A.C. ingresando al aplicativo HCM Capacity.	145
Figura 79. Personal de HCM Inercom S.A.C. ingresando al aplicativo HCM Capacity.	146

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del Problema

La minería es una de las industrias más importantes a nivel mundial debido a su impacto en la generación de empleo e ingresos, pero también está entre las más peligrosas por los riesgos que representa para la salud y seguridad de los trabajadores. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), las labores mineras se encuentran entre las más peligrosas del mundo, con altos índices de accidentes y enfermedades ocupacionales. Para mitigar estos riesgos, la capacitación continua en Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) se ha convertido en una herramienta esencial para prevenir accidentes, mejorar la productividad y fortalecer la cultura de seguridad en el sector. En países mineros líderes como Australia, Canadá, Chile y Perú, las empresas han adoptado tecnologías innovadoras para mejorar sus procesos de capacitación. Empresas como BHP Billiton en Australia utilizan plataformas digitales y simuladores para entrenar a sus trabajadores en procedimientos de seguridad, lo que les permite evaluar en tiempo real la respuesta del personal ante escenarios de riesgo. Este enfoque ha demostrado ser exitoso en la mejora de la seguridad y la productividad.

En Perú, la minería es un motor económico clave, representando una gran parte del Producto Bruto Interno (PBI) y generando miles de puestos de trabajo. Sin embargo, a pesar de la importancia de este sector, aún enfrentamos desafíos en seguridad laboral. Las capacitaciones en SSO en muchas empresas mineras del país siguen siendo en su mayoría tradicional, principalmente plataformas de video como Google Meet, lo que reduce la participación activa y efectividad en el proceso de aprendizaje. Además, los métodos tradicionales de retroalimentación carecen de inmediatez y no permiten a los trabajadores corregir sus errores a tiempo, lo que aumenta los riesgos operativos. Esto genera una brecha entre la capacitación y la aplicación efectiva de los conocimientos en el campo.

En HCM Inercom S.A.C., dedicada a labores de mantenimiento de planta concentradora y soporte operativo. Se observa que, los trabajadores tienen una retroalimentación baja, porque no cuentan con acceso digital al material post-capacitación, lo que limita su capacidad de repasar los procedimientos de seguridad en el campo. Las limitaciones en la retroalimentación y el acceso a materiales generan ineficiencias operativas y riesgos adicionales en la seguridad.

Asimismo, se observa que los trabajadores de la empresa no alcanzan la nota mínima de 16, lo que evidencia una brecha significativa en el aprendizaje y resalta la necesidad urgente de innovar en los métodos de capacitación dentro de la empresa, especialmente en la retroalimentación oportuna y el acceso digital a los contenidos educativos.

Ante este panorama, se hace necesaria la implementación de soluciones tecnológicas innovadoras, como el aplicativo móvil, que permita agilizar la retroalimentación, mejorar el acceso a los materiales educativos y ofrecer una retroalimentación personalizada e inmediata a los trabajadores. Esto no solo optimizaría el proceso de capacitación y seguimiento individual, sino que también contribuiría a la reducción de riesgos laborales, mejorando la seguridad operativa y fortaleciendo la cultura de seguridad en el lugar de trabajo.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿De qué manera incide el diseño y la implementación de un aplicativo móvil en la optimización del proceso de retroalimentación de las capacitaciones SSO del personal en la empresa contratista HCM Inercom SAC – Unidad Minera Las Bambas?

1.2.2. Problema Especifico

- ✓ ¿Cuál es el estado situacional del proceso de retroalimentación sin aplicativo en las capacitaciones SSO del personal de la empresa HCM Inercom S.A.C. – Unidad Minera Las Bambas?

- ✓ ¿De qué manera se puede diseñar e implementar un aplicativo móvil utilizando Flutter Flow que permita la automatización del proceso de retroalimentación en las capacitaciones SSO del personal de la empresa contratista HCM Inercom S.A.C.?
- ✓ ¿Cuál es la diferencia en el promedio de calificación antes y después de la implementación de los 6 cursos en el aplicativo móvil en la retroalimentación del personal de la empresa HCM Inercom S.A.C.?

1.3. Justificación del problema

1.3.1. Justificación teórica

La investigación se justifica teóricamente al aportar un nuevo enfoque sobre la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) integrada a tecnologías móviles. A diferencia de las metodologías tradicionales, este estudio fundamenta que la optimización del aprendizaje en sectores de alto riesgo depende de la reducción de la latencia informativa y el fortalecimiento del refuerzo inmediato. Asimismo, los resultados servirán de base científica para futuras innovaciones orientadas a la reducción de la accidentabilidad mediante el control sistemático de la información en tiempo real.

1.3.2. Justificación práctica

Desde la perspectiva práctica, el estudio responde a la necesidad de la empresa contratista HCM Inercom SAC, que actualmente presenta limitaciones en el proceso de retroalimentación de sus capacitaciones SSO. La implementación del aplicativo móvil permitirá mejorar la comunicación entre responsables de Seguridad y trabajadores, fomentar una mayor participación, facilitar el material y dar seguimiento de los aprendizajes. Todo ello contribuye directamente a la eficiencia operativa y al cumplimiento de las exigencias en materia de seguridad laboral.

1.3.3. Justificación social

En el ámbito social, la propuesta beneficiará de manera directa al personal de la empresa HCM Inercom S.A.C. al fortalecer la cultura de seguridad, reducir los riesgos de incidentes y prevenir enfermedades ocupacionales. Esto no solo mejora las condiciones laborales y la salud de los trabajadores, sino que también impacta positivamente en su bienestar familiar y comunitario. En este sentido, la investigación aporta a la protección de la vida y a la promoción de un entorno de trabajo seguro y responsable.

1.3.4. Justificación metodológica

El diseño del aplicativo móvil permitirá validar la aplicación del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM3) en el personal operativo de mantenimiento de planta, analizando cómo la utilidad percibida y la facilidad de uso actúan como determinantes en la internalización de estándares críticos de seguridad.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General

Determinar la incidencia del diseño y la implementación de un aplicativo móvil en la optimización del proceso de retroalimentación de las capacitaciones SSO del personal en la empresa contratista HCM Inercom SAC – Unidad Minera Las Bambas.

1.4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Analizar el estado situacional del proceso de retroalimentación sin aplicativo en las capacitaciones SSO de la empresa HCM Inercom SAC.
- ✓ Diseñar e implementar un aplicativo móvil utilizando FlutterFlow que permita la automatización del proceso de retroalimentación en las capacitaciones en las capacitaciones SSO del personal de la empresa HCM Inercom S.A.C.

- ✓ Determinar la diferencia en el promedio de calificación antes y después de la implementación de los 6 cursos en el aplicativo móvil en la retroalimentación del personal de la empresa HCM Inercom S.A.C.

1.5. Delimitación del estudio

1.5.1. Delimitación espacial

La investigación se localiza geográficamente en Apurímac, Perú, en la empresa HCM Inercom S.A.C., dentro de la Unidad Minera Las Bambas, específicamente en el área de Mantenimiento de Planta Concentradora.

El distrito minero Las Bambas se encuentra ubicado a 565 km al SE de la ciudad de Lima y a 73 km al SO de la ciudad de Cusco. Ubicación Mina las Bambas en parte de los distritos de Challhuahuacho y Coyllurqui (provincia de Cota-Bambas) y Progreso (Provincia de Grau) en el departamento de Apurímac.

COORDENADAS:

- 14°05'56"S
- 72°19'11"O

ALTITUD: Entre 3.800 y 4.600 m.s.n.m.

Figura 1. Plano de ubicación general de la unidad minera Las Bambas.



Fuente 1. U.M. Las Bambas.

1.5.2. Delimitación temporal

El periodo de estudio se enmarca desde enero del 2024 hasta el mes de noviembre del 2025. Este marco temporal corresponde al tiempo en que se llevó a cabo la investigación.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. *Antecedentes Internacionales*

Zujovic et al., (2021) en su investigación titulada: “*Interactive mobile equipment safety task-training in surface mining*” (West Virginia University, Estados Unidos), traducida al español “Entrenamiento interactivo de tareas de seguridad para equipos móviles en minería superficial”. El objetivo central de este estudio fue elevar la calidad de la capacitación técnica para operadores de equipo pesado mediante el uso de tecnologías móviles interactivas, con el fin de mitigar lesiones vinculadas a la operación de maquinaria. La metodología empleada fue de tipo aplicada con un enfoque tecnológico, utilizando cámaras de 360 grados y la plataforma de desarrollo Unity3D para crear entornos de entrenamiento virtuales. Como técnica principal, se aplicó la observación técnica y pruebas de usabilidad con herramientas digitales en dispositivos móviles. Los resultados principales demostraron que las herramientas móviles superan significativamente a los documentos físicos tradicionales, permitiendo una inspección de equipos y una identificación de riesgos un 40% más precisa y sostienen que la tecnología móvil posee un potencial disruptivo para optimizar la comprensión de los peligros operativos, eliminando la latencia informativa de los métodos convencionales.

Rodríguez et al., (2022) realizaron el estudio: “*Digital Learning Tools for Security Inductions in Mining Interns: A PLS-SEM Analysis*” (Universidad Nacional de Colombia, Colombia), traducida al español “Herramientas de aprendizaje digital para inducciones de seguridad en practicantes mineros: Un análisis PLS-SEM”, cuyo propósito fue medir la intención y aceptación de nuevas herramientas digitales de aprendizaje, como aplicaciones móviles y realidad aumentada, en los procesos de inducción de seguridad minera. La investigación siguió un enfoque cuantitativo y no experimental, fundamentándose en el Modelo de Aceptación

Tecnológica 3 (TAM3) y el análisis de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). La técnica utilizada fue la encuesta, empleando un cuestionario basado en la escala de Likert distribuido mediante Google Forms. Los resultados revelaron que el personal operativo posee una alta utilidad percibida y facilidad de uso respecto al software móvil, obteniendo puntuaciones superiores a 6.0 en una escala de 7 y fue exitosa cuando el diseño prioriza la facilidad de uso, asegurando que el trabajador adopte de manera voluntaria la herramienta para su retroalimentación diaria.

Johnson y Wang (2022), en su investigación titulada "*Diseño de un aplicativo móvil para retroalimentación en tiempo real en la formación técnica*" (Universidad de Melbourne, Australia), destacaron la importancia de incorporar feedback inmediato para acelerar la adquisición de habilidades en entornos prácticos. El estudio fue de tipo aplicado con enfoque mixto: primero se diseñó un prototipo de alta fidelidad en Flutter, y luego se evaluó mediante un cuasiexperimento con 120 participantes (estudiantes de formación técnica), usando encuestas de usabilidad y registro automático de tiempos de retroalimentación y se llegó a una conclusión, el aplicativo redujo el lapso de feedback de 24 horas a menos de 30 minutos y alcanzó un nivel de satisfacción del 88 %, lo que se tradujo en un aumento del 20 % en la retención de contenidos prácticos y una mejora significativa en la percepción de efectividad formativa.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Vega (2021), en la tesis titulada "*Aplicativo móvil para el proceso de capacitaciones en el personal de la empresa Volcán Compañía Minera*" (Universidad César Vallejo, Lima), cuyo trabajo tiene como objetivo: Implementar un aplicativo móvil desarrollado con Flutter y Laravel, cuya principal finalidad fue mejorar la accesibilidad y efectividad del proceso de capacitación mediante el uso de tecnologías móviles y web. El estudio utilizó un diseño preexperimental con dos momentos de evaluación (antes y después de la implementación del aplicativo) en una muestra de 50 evaluaciones distribuidas en 8 áreas de la empresa, midiendo

dos indicadores principales: porcentaje de aprobación de las capacitaciones y porcentaje de conductas aprendidas y se llegó a una conclusión: El aplicativo móvil logró mejorar significativamente el proceso de capacitación. En términos específicos, el porcentaje promedio de aprobación de la capacitación aumentó en un 29.81%, mientras que el porcentaje de conductas aprendidas incrementó en un 22.33% y validan que la aplicación de tecnologías móviles en entornos mineros mejora considerablemente el aprendizaje y desempeño laboral, lo cual es crucial para garantizar la seguridad y eficacia en los procesos industriales.

Sánchez et al., (2023) presentaron la investigación publicada en inglés "*Management of Safety and Health at Work to reduce labor risks in a Peruvian mining company*" (Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú), traducida al español "Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para reducir los riesgos laborales en una empresa minera peruana". Este estudio tuvo como objetivo optimizar la gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir la siniestralidad laboral en una unidad minera del país. Los resultados principales arrojaron que, inicialmente, los niveles de riesgo se cuantificaban en un 16% fatales y un 63% permanentes. Tras la implementación de controles de gestión mejorados, se logró reducir los riesgos fatales al 0%. En conclusión, afirman que una gestión optimizada mediante el control riguroso de la información es capaz de transformar drásticamente la severidad de los riesgos operativos.

Parejas et al. (2025), en su estudio "*Hacia una cultura de seguridad efectiva: Conocimiento y prácticas de Seguridad Minera Basada en el Comportamiento (SBC)*" (Universidad Nacional de Ingeniería, Perú), analizaron el nivel de comprensión de los trabajadores sobre la SBC para fortalecer la cultura preventiva en el Perú. Mediante un método cuantitativo de nivel descriptivo-correlacional, se aplicaron cuestionarios estructurados y guías de observación de conductas seguras. La investigación concluye que la efectividad de la Seguridad Basada en el Comportamiento depende estrictamente de la inmediatez del feedback; por lo

tanto, sin un sistema digital que informe al trabajador en tiempo real, la cultura de seguridad no logra consolidarse de manera sostenible.

Cabanillas & Soto (2025) desarrollaron el trabajo “*Aplicación del sistema Coach - Seguridad Basada en el Comportamiento en la unidad minera Crespo*” (Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Perú). El objetivo fue evaluar el impacto de la retroalimentación sistemática en la reducción de accidentes derivados de acciones subestándar. La metodología fue mixta, utilizando como instrumentos tarjetas de observación de conducta y formularios digitales para el seguimiento en campo. Los resultados evidenciaron que el 95% de los colaboradores percibió que la retroalimentación continua optimizó la seguridad en sus tareas cotidianas, logrando una disminución progresiva de los índices de accidentes.

Álvarez Aracely (2021), en la tesis titulada “*Implementación de la Gestión Automatizada, Numero de Seguridad (NUS) para la Prevención y Control de Riesgos Críticos en la Empresa Autotec Perú SAC. - Refinería Nexa Cajamarquilla*” (Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco), planteó con el fin de mejorar la prevención y el control de riesgos críticos en la empresa Outotec Perú SAC. -Refinería Nexa Cajamarquilla, aprovechando las tecnologías móviles y fortaleciendo la gestión en la seguridad y salud ocupacional y se llegó a una conclusión que la implementación de la gestión automatizada NUS permitió optimizar la prevención y fiscalización de peligros críticos en la empresa, reduciendo notoriamente los incidentes, accidentes, desvíos y amonestaciones, lo cual se evidenció en la mejora de los índices de seguridad presentado en la investigación.

2.1.3. Antecedentes Locales

No existen antecedentes locales que sustenten la investigación en la región Apurímac, puesto que la empresa HCM Inercom S.A.C. opera en la Unidad Minera Las Bambas.

2.2. Bases teóricas o científicas

2.2.1. Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)

La Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) se entiende como el conjunto de medidas, prácticas y lineamientos destinados a preservar la vida, la integridad física y la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de sus labores. De acuerdo con la OIT (2015), este concepto no solo alude a la prevención de accidentes, sino también a la promoción de ambientes laborales seguros y saludables que fortalezcan el bienestar general del personal.

Para Salanova y Llorens (2020), la SSO constituye un componente estratégico en las organizaciones, ya que su adecuada implementación no solo disminuye los accidentes y enfermedades ocupacionales, sino que también eleva los niveles de motivación y compromiso en los equipos de trabajo. En la misma línea, Gómez (2021) sostiene que una gestión efectiva de la SSO es indispensable para la sostenibilidad empresarial, puesto que impacta directamente en la productividad y competitividad.

Asimismo, Chiavenato (2021) indica que la SSO debe basarse en un sistema estructurado de control de riesgos, donde exista un compromiso compartido entre empleadores y trabajadores. De manera complementaria, Alles (2021) resalta que una gestión preventiva adecuada refuerza la cultura de seguridad dentro de la empresa, siendo la capacitación continua un eje clave para reducir incidentes laborales.

2.2.2. Capacitación en minería

La capacitación en minería se concibe como un proceso formativo planificado y continuo que busca dotar a los trabajadores de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para ejecutar sus funciones de manera segura y eficiente en un entorno de alto riesgo. Este proceso no se limita únicamente a transmitir información técnica, sino que constituye una herramienta estratégica para prevenir accidentes, incrementar la productividad y consolidar una cultura de seguridad dentro de la organización.

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2015), la capacitación en sectores de alto riesgo es esencial para garantizar la protección de los trabajadores, pues fomenta la identificación de peligros y la adopción de conductas seguras. En la misma línea, Salanova y Llorens (2020) sostienen que los programas formativos bien estructurados no solo reducen la siniestralidad laboral, sino que también incrementan la motivación y el compromiso de los colaboradores.

Asimismo, Chiavenato (2020) considera que la capacitación es un medio fundamental para desarrollar la competencia de los trabajadores y mejorar su desempeño, mientras que Alles (2021) la define como una estrategia clave para cerrar las brechas entre el perfil del trabajador y las exigencias del puesto. En contextos de alta peligrosidad como la minería, esta función es aún más crítica, ya que las tareas implican exposición a riesgos constantes que deben gestionarse mediante formación especializada.

2.2.2.1. Concepto de capacitación

La capacitación es entendida como un proceso sistemático de enseñanza–aprendizaje que busca dotar a los trabajadores de conocimientos, habilidades y actitudes para ejecutar sus funciones de manera eficaz. Según (Chiavenato, 2020, pp. 34-35), “la capacitación constituye un medio para desarrollar la competencia de las personas, con el fin de mejorar el rendimiento de la organización en su conjunto”. En minería, la capacitación no se limita a la instrucción técnica, sino que abarca también la preparación en temas de seguridad, prevención de riesgos y cultura organizacional. Alles (2021) complementa que la capacitación “es la estrategia para cerrar las brechas entre el perfil del trabajador y las exigencias del puesto”.

2.2.2.2. Porcentaje de Aprobación de la capacitación

Para Alles (2021) es aquel proceso de formación hacia los colaboradores, que las organizaciones definen a partir de sus planes de mediano y largo plazo los cuales se han

definido en base al contexto que se vive en la actualidad y en el cual se desenvuelven sus actividades. Según Silva (2020) este indicador permite calcular la cantidad de personas que aprobaron la capacitación, y se calcula dividiendo la cantidad de colaboradores aprobados entre la cantidad de colaboradores que asistieron al curso.

Se visualiza en la siguiente fórmula:

$$\%PAC = \frac{NPAP}{TPA} \times 100$$

En donde:

%PCA = Porcentaje de aprobación de la capacitación

NPAP = número de personas aprobadas

TPA = total de personas que asistieron al curso

2.2.2.3. Importancia de la capacitación en minería

La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2015) considera la minería como una de las actividades con mayor índice de accidentes laborales. Ante ello, la capacitación se convierte en un requisito indispensable porque cumple tres roles esenciales:

✓ Preventivo

Prepara al trabajador para identificar y controlar riesgos críticos (trabajos en altura, espacios confinados, manipulación de explosivos, etc.).

✓ Productivo

Eleva la eficiencia operativa al reducir errores humanos y mejorar el uso de equipos y recursos.

✓ Cultural

Fortalece la cultura de seguridad, al generar conductas seguras y compromiso con la prevención.

2.2.2.4. Teoría de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC)

La Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) se fundamenta en la psicología del aprendizaje y sostiene que la conducta humana es el factor determinante en la mayoría de los accidentes mineros. Según Meliá (2021), la SBC no busca culpables, sino que se basa en el registro observacional y el refuerzo de conductas seguras a través del *feedback*. Complementariamente, Geller (2017) en su obra *Working Safe*, enfatiza que la retroalimentación debe ser específica y centrada en el reconocimiento positivo para ser efectiva. Finalmente, Parejas et al., (2025) sostienen que, en la minería peruana actual, la eficacia de la SBC está condicionada a la inmediatez de la respuesta, pues una latencia prolongada en el feedback rompe el ciclo de aprendizaje proactivo.

2.2.2.5. Limitaciones de las capacitaciones tradicionales

A pesar de la obligatoriedad normativa, en muchas operaciones mineras todavía predominan modelos de capacitación presencial y extensiva, que presentan las siguientes deficiencias: Altos costos logísticos (salas, traslados, materiales). Pérdida de horas productivas durante las capacitaciones presenciales. Metodologías poco dinámicas (charlas magistrales, exámenes en papel). Retroalimentación tardía que llega entre 48 y 72 horas después. Falta de seguimiento y ausencia de trazabilidad de los resultados. Baja motivación y escasa participación de los trabajadores. Estas limitaciones generan un vacío entre la capacitación impartida y el impacto real en la práctica laboral, lo cual se observa en empresas contratistas como HCM Inercom SAC en la Unidad Minera Las Bambas.

2.2.2.6. *Retroalimentación en los procesos de capacitación*

✓ *Concepto de retroalimentación*

La retroalimentación constituye un elemento clave en los procesos de capacitación, ya que permite reforzar el aprendizaje y corregir errores de manera oportuna, facilitando la mejora continua del desempeño laboral (Ramírez, 2017, p. 90)., el feedback es uno de los factores más influyentes en el aprendizaje, siempre que cumpla tres condiciones: inmediatez, especificidad y orientación hacia la mejora.

✓ *Tipos de retroalimentación*

Inmediata: Se brinda en el mismo momento de la práctica o evaluación, con mayor efectividad.

Diferida: se entrega tiempo después; puede perder impacto porque el trabajador ya regresó a su puesto.

Individualizada: dirigida al desempeño específico de cada trabajador.

Genérica: de carácter general, menos efectiva en la corrección de errores.

2.2.3. *Aplicativos móviles en educación y capacitación*

2.2.3.1. *Concepto de aplicativo móvil*

Un aplicativo móvil es un programa diseñado para ejecutarse en dispositivos portátiles (smartphones, tablets) y que facilita al usuario la realización de tareas específicas. Según Pressman (2020), los aplicativos móviles son herramientas que mejoran la accesibilidad y el acceso inmediato a la información.

2.2.3.2. *Modelos de Causalidad: Teoría de Frank Bird y el Queso Suizo de James Reason*

Para entender el impacto del aplicativo móvil como una barrera técnica, se aplican los modelos clásicos de causalidad.

La Teoría de la Pirámide de Frank Bird, citada por Sánchez-Contreras et al., (2023) y detallada por OSALAN (2021), explica que por cada accidente grave existen cientos de incidentes y actos inseguros (causas básicas) que no fueron controlados a tiempo. Por su parte, el Modelo del Queso Suizo de James Reason, incorporado en el requerimiento de diseño, posiciona al aplicativo como una defensa administrativa digital.

2.2.3.3. Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)

El Modelo TAM (Davis, 1989) establece que la adopción de una tecnología depende de dos percepciones:

- ✓ **Facilidad de uso:** qué tan simple es para el usuario manejar la herramienta.
- ✓ **Utilidad percibida:** el valor real que la tecnología aporta al desempeño del usuario.

La viabilidad de implementar el aplicativo HCM Capacity se sustenta en el Modelo TAM3. Venkatesh (2008) define que la adopción de una nueva tecnología depende de la "utilidad percibida" y la "facilidad de uso". En el sector minero del sur del Perú, Rodríguez-Delgado et al., (2022) validaron estadísticamente que los trabajadores tienen una alta predisposición al uso de software móvil (promedios > 6.0 en escala de 7) siempre que la herramienta simplifique sus tareas de seguridad. Esto garantiza que el diseño de la interfaz de la app no será un obstáculo, sino un facilitador del rendimiento preventivo.

2.2.3.4. Ventajas de aplicativos móviles en capacitación

- Permiten retroalimentación inmediata.
- Facilitan la personalización del feedback según cada trabajador.
- Ofrecen trazabilidad mediante registros digitales en la nube.
- Aumentan la participación al ser interactivos e intuitivos.
- Brindan accesibilidad desde cualquier lugar, incluso en operaciones remotas.
- Ejemplos internacionales en minería

Figura 2. Evolución del uso de Aplicativos Móviles en las Capacitaciones Mineras



2.2.4. FlutterFlow como herramientas para el desarrollo de aplicativos

2.2.4.1. Aplicativo móvil

Un aplicativo móvil es un software diseñado para ser ejecutado en dispositivos portátiles, como teléfonos inteligentes y tablets, con el objetivo de facilitar procesos y mejorar la interacción entre el usuario y la información. Este tipo de herramienta tecnológica permite brindar contenidos formativos, realizar evaluaciones y ofrecer retroalimentación en tiempo real, incluso en entornos remotos. En el contexto minero, su implementación mejora la cobertura, accesibilidad y seguimiento de las capacitaciones del personal operativo (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020).

2.2.4.2. Definición de FlutterFlow

Framework de Google para el desarrollo multiplataforma (Android, iOS, web). plataforma low-code basada en Flutter que permite diseñar aplicaciones de manera visual (arrastrar y soltar), reduciendo la necesidad de programar código manual.

Low-code / No-code

Las plataformas low-code y no-code permiten crear aplicaciones con poca o nula programación, utilizando interfaces gráficas y componentes visuales. De acuerdo con Forrester Research (2021), “las plataformas low-code reducen la complejidad del desarrollo al proporcionar entornos visuales que permiten construir, probar y desplegar aplicaciones con intervención mínima de código” (p. 5). Ejemplos de estas plataformas son FlutterFlow, Adalo, Thinkable y Glide.

2.2.4.3. Características de FlutterFlow

- Generación de prototipos rápidos.
- Integración con bases de datos en la nube (Firebase, Supabase)
- Autenticación con correo o redes sociales.
- Funcionalidades de notificaciones push y dashboards.
- Despliegue multiplataforma.

2.2.4.4. Requerimientos para desarrollar un aplicativo en FlutterFlow

- Diseño de interfaz
- Definición de base de datos y lógica de negocio.
- Integración con APIs externas.
- Pruebas en dispositivos Android/iOS.
- Publicación en Play Store y App Store.

2.2.4.5. Ventajas de FlutterFlow para capacitaciones en SSO

- Desarrollo rápido y económico.
- Adaptación a necesidades específicas de la empresa.
- Registro y almacenamiento de la retroalimentación.

- Accesibilidad en campo, incluso con conectividad limitada.

2.2.5. Normativa en el contexto peruano

2.2.5.1. Decreto Supremo N° 024-2016-EM: Reglamento de Seguridad y Salud

Ocupacional en Minería

El Artículo 99 establece que: *"El titular de actividad minera debe asegurar que los trabajadores hayan comprendido los estándares y PETS antes de realizar sus labores, mediante un proceso de verificación y retroalimentación constante."*

El aplicativo móvil se diseña específicamente para operativizar esta verificación. Mientras que el sistema manual limita, el software permite que el trabajador reciba retroalimentación técnica e inmediata (tiempo real), garantizando que el cumplimiento del Art. 99 sea efectivo antes de que el personal ingrese a la planta concentradora.

2.2.5.2. Decreto Supremo N° 023-2017-EM (Modificatoria del DS 024)

El Artículo 74 y el Anexo 6 regulan la Matriz de Capacitación Básica en SSO, obliga a registrar y documentar cada sesión de entrenamiento con la firma y evaluación del trabajador. La investigación propone migrar estos registros de formatos físicos a una base de datos digital trazable. Esto elimina la pérdida de información (brecha identificada en el diagnóstico) y genera una defensa administrativa digital automática, asegurando que la empresa tenga evidencia auditable del 100% de las capacitaciones realizadas ante fiscalizaciones de SUNAFIL u OSINERGMIN.

2.2.5.3. Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Artículo 18 (Principio de Prevención) señala que: *"El empleador garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores"*. Asimismo, el Artículo 27 exige que el empleador defina los requisitos de competencia necesarios.

El aplicativo móvil es una barrera de control de ingeniería que previene y asegura que el trabajador de mantenimiento de planta concentradora sea evaluado y retroalimentado de forma personalizada, se cumple con la garantía de condiciones seguras al reducir la probabilidad de actos subestándares por falta de conocimiento.

2.2.5.4. Norma ISO 45001:2018: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

La Cláusula 7.4 (Comunicación) estipula que la organización debe establecer procesos de comunicación interna y externa que aseguren que la información de SSO sea pertinente, fiable y oportuna.

El aplicativo móvil optimiza la oportunidad de la información (inmediatez). La investigación fundamenta que el uso de tecnología móvil reduce la entropía de la comunicación verbal, transformando la retroalimentación en un canal fiable y sistemático, alineado con los estándares internacionales de gestión de riesgos.

2.2.6. Fundamentos estadísticos para el análisis de datos

2.2.6.1. Media Aritmética

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

\bar{x} : Promedio de las calificaciones

x_i : Valor individual (nota de cada trabajador)

n : Número total de trabajadores

2.2.6.2. Incremento Absoluto

$$\Delta x = \bar{x}_f - \bar{x}_i$$

Δx : Incremento en puntos

\bar{x}_f : Promedio final (después)

\bar{x}_i : Promedio inicial (antes)

2.2.6.3. Incremento Porcentual

$$\% \text{ incremento} = \frac{\bar{x}_f - \bar{x}_i}{\bar{x}_i} \times 100\%$$

\bar{x}_f : Promedio final (después)

\bar{x}_i : Promedio inicial (antes)

2.2.6.4. Cálculo de la estadística t

La fórmula general para la prueba t student para muestras independientes es:

$$t = \frac{(\text{Media}_1 - \text{Media}_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

t: Valor de la estadística t, que indica la diferencia entre las medias de los dos grupos.

Media_1 : Promedio de las calificaciones del primer grupo (por ejemplo, antes de la intervención).

Media_2 : Promedio de las calificaciones del segundo grupo (después de la intervención).

s_1^2 : Varianza del primer grupo (antes de la intervención), que mide la dispersión de las calificaciones dentro de ese grupo.

s_2^2 : Varianza del segundo grupo (después de la intervención).

n_1 : Tamaño de muestra del primer grupo (número de trabajadores evaluados antes de la intervención).

n_2 : Tamaño de muestra del segundo grupo (número de trabajadores evaluados después de la intervención).

2.3. Definición de Términos

Tabla 1. Conceptos Claves sobre la retroalimentación en las capacitaciones SSO

Concepto	Definición
Capacitación	Proceso sistemático de enseñanza-aprendizaje para mejorar conocimientos, habilidades y actitudes en el trabajo.
Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)	Conjunto de políticas y prácticas destinadas a prevenir accidentes, enfermedades y proteger la salud de los trabajadores.
Retroalimentación (Feedback)	Proceso de devolución de información inmediata, clara y útil para cerrar brechas de desempeño.
Aplicativo móvil	Programa diseñado para dispositivos móviles que facilita el acceso a información y servicios.
FlutterFlow	Plataforma de desarrollo low-code que permite crear aplicaciones móviles multiplataforma de forma rápida e intuitiva.
Cultura de seguridad	Conjunto de valores, actitudes y percepciones compartidas que determinan el compromiso con la prevención de riesgos.

Fuente 2. Fuente Propia

2.4. Hipótesis de la Investigación

2.4.1. Hipótesis General

El diseño y la implementación del aplicativo móvil incide de manera significativa en la optimización del proceso de retroalimentación en las capacitaciones SSO del personal de la empresa contratista HCM Inercom SAC - Unidad Minera Las Bambas.

2.4.2. Hipótesis Específicos

- ✓ El proceso de retroalimentación sin aplicativo en las capacitaciones de SSO presenta deficiencias en la inmediatez y el seguimiento de datos debido a su ejecución manual y falta de herramientas digitales en la empresa HCM Inercom SAC.
- ✓ El diseño y la implementación del aplicativo móvil mediante FlutterFlow permite la automatización del proceso de retroalimentación, optimizando los tiempos de respuesta en las capacitaciones SSO del personal de la empresa HCM Inercom SAC.

- ✓ Existe diferencia significativa entre el promedio de calificación antes y después de la implementación de los 6 cursos en el aplicativo móvil en la retroalimentación del personal de la empresa HCM Inercom SAC.

2.5. Variables e Indicadores

2.5.1. *Variables Dependiente*

Proceso de retroalimentación en las capacitaciones SSO

2.5.2. *Independiente*

Diseño e Implementación de aplicativo móvil

2.5.3. Operacionalización de Variables

Variable	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento	Escala de medición
V.I: Diseño e implementación de aplicativo móvil	Proceso técnico de creación y despliegue del sistema HCM Capacity bajo arquitectura (Firebase) para entorno minero.	Diseño Estructural	Arquitectura de la base de datos	Ficha técnica de arquitectura de flutter flow .	Nominal (Presencia/Ausencia)
			Flujo de navegación lógica.		
		Implementación y Funcionalidad	Personalización de usuario (acceso por DNI)	Registro de usuarios	Nominal (DNI)/ Ordinal (Bajo-Medio-A
			Usabilidad del aplicativo (facilidad de uso)		
			Disponibilidad del sistema		
		Rendimiento del sistema	Tiempo de respuesta del serv	Firestore	Razón (segundos)
Accesibilidad al sistema en campo	Prueba de acceso		Nominal (Accede / No accede)		
V.D: Proceso de Retroalimentación SSO	Mejora en la comunicación de resultados y desempeño académico en los 6 cursos de retroalimentacion en las capacitaciones SSO.	Inmediatez de Retroalimentacion	Tiempo de entrega de resultados post evaluacion	Logs del sistema(Firebase)	Razon (minutos/segundos)
		Accesibilidad ala informacion	Acceso a material digital post capacitacion	Registro de uso del aplicativo	Nominal (si/no)
			Consulta de resultados individuales	Sistema (historial usuario)	Nominal
		Eficacia del aprendizaje	Promedio de calificaciones por curso	Base datos (Antes / Despues)	Intervalo (0- 20)
			Nivel de aprobacion (>=16)	Registro de notas	Razon (%)
		Cobertura tematica SSO	Mejora del rendimiento academico	Comparacion estadistica (t - student)	Intervalo
			Manejo de Tareas Seguras	Cuestionarios Digitales	Intervalo
			Trabajos en Altura		
			Gestion de Aislamiento		
			Fatiga y Somnolencia		
Materiales Peligrosos segregacion de Residuos					
Impacto Prevectivo	Reduccion de desaprobados	Comparacion Antes/Despues	Razon (%)		
	Identificacion de brechas individuales	reporte del sistema	Nominal		

2.5.4. Indicadores

2.5.4.1. Indicadores de eficiencia

- ✓ **Tiempo promedio de retroalimentación:** medir cuánto tarda el personal en recibir comentarios antes y después del uso del aplicativo.
- ✓ **Porcentaje de retroalimentación entregadas en plazo:** evaluar si el aplicativo mejora la puntualidad.
- ✓ **Reducción de uso de papel o medios físicos:** comparar el volumen de registros manuales vs digitales.

2.5.4.2. Indicadores de eficacia

- ✓ **Nivel de comprensión del personal:** encuestas antes y después de implementar el aplicativo para medir si la retroalimentación es más clara.
- ✓ **Numero de observaciones corregidas:** verificar si las recomendaciones dadas en el aplicativo se aplican en la práctica.
- ✓ **Tasa de participación en retroalimentaciones:** porcentaje de trabajadores que completan la retroalimentación mediante el aplicativo.

2.5.4.3. Indicadores de usabilidad

- ✓ **Satisfacción del usuario:** encuestas de percepción sobre facilidad de uso, accesibilidad y utilidad del aplicativo.
- ✓ **Número de incidencias técnicas reportadas:** evaluar estabilidad y confiabilidad del sistema.
- ✓ **Frecuencia de uso del aplicativo:** medir cuantas veces los trabajadores lo utilizan en cada capacitación.

2.5.4.4. Indicadores de impacto

- ✓ **Mejora de indicadores de SSO:** reducción de incidentes o errores relacionados con falta de comprensión en capacitaciones.

- ✓ **Cumplimiento normativo:** verificar si el aplicativo ayuda a cumplir estándares de retroalimentación exigidos por la unidad minera.
- ✓ **Incremento en calidad de las capacitaciones:** evaluado por supervisores y responsables de SSO.

2.5.5. Matriz de Evaluación

Dimensión	Indicador	Formula de calculo	Frecuencia de datos	Frecuencia
Eficiencia	Tiempo de retroalimentación	$(\sum \text{ tiempo de entrega retroalimentación} / \text{N}^\circ \text{ casos})$	Registros del aplicativo	Mensual
	Retroalimentaciones entregadas en plazo	$(\text{retroalimentaciones en plazo} / \text{total retroalimentaciones}) * 100$	Base de datos del sistema	Mensual
	Reducción de uso de papel	$(\text{registros digitales} / \text{total de registros}) * 100$	Reportes administrativos	Trimestral
Eficacia	Nivel de comprensión del personal	Promedio de puntaje en encuestas de comprensión	Encuestas al personal	Semestral
	Observaciones corregidas	$(\text{observaciones corregidas} / \text{observaciones totales}) * 100$	Informes de supervisores	Mensual
	Tasa de participación	$(\text{N}^\circ \text{ de trabajadores que retroalimentan} / \text{N}^\circ \text{ total trabajadores}) * 100$	Base de datos del aplicativo	Mensual
Usabilidad	Satisfacción del usuario	Promedio de puntaje en encuestas de satisfacción	Encuestas al personal	Trimestral
	Incidencias técnicas reportadas	Nº de incidencias/periodo	Reportes de soporte técnico	Mensual
	Frecuencia de uso del aplicativo	Nº de accesos al aplicativo/periodo	Logs del sistema	Mensual
Impacto	Mejora en indicadores SSO	$(\text{incidentes antes} - \text{incidentes después}) / \text{incidentes antes} * 100$	Reportes de seguridad	Semestral
	Cumplimiento normativo	% de requisitos cumplidos por la auditoria	Auditorías internas y externas	Anual
	Calidad de las capacitaciones	Promedio de evaluación de capacitaciones	Encuestas a supervisores	Semestral

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño metodológico de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo propositiva y aplicada, ya que se orienta a la solución de un problema real identificado en la empresa contratista HCM Inercom SAC, relacionado con las deficiencias en el proceso de retroalimentación de las capacitaciones en Seguridad y Salud Ocupacional (SSO). Es aplicada porque implica el diseño e implementación de un aplicativo móvil en un contexto real, y es propositiva porque plantea una solución tecnológica concreta para mejorar dicho proceso (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

3.1.2. Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo, ya que se fundamenta en la recolección y análisis de datos medibles con el fin de evaluar el efecto del aplicativo móvil sobre el proceso de retroalimentación en las capacitaciones. Este enfoque permite obtener resultados objetivos, identificar patrones y establecer relaciones entre variables antes y después de la intervención tecnológica. Este enfoque se caracteriza por la utilización de instrumentos estructurados, la medición objetiva de variables y el análisis estadístico de los resultados (Bisquerra, 2014).

3.1.3. Nivel de investigación

El nivel de la investigación es explicativo ya que se orienta cómo el diseño de un aplicativo móvil incide en la retroalimentación de las capacitaciones SSO. Con el diseño cuasi experimental con grupos no equivalentes. Este nivel no se limita a describir fenómenos o a establecer correlaciones, sino que busca identificar relaciones de causa y efecto, explicando de qué manera la intervención tecnológica contribuye a mejorar la efectividad, participación y satisfacción de los trabajadores en los procesos de capacitación. Este tipo de estudios, según Hernández et al. (2014), tienen como finalidad responder al porqué de los fenómenos,

aportando una comprensión más profunda al identificar relaciones de causa y efecto entre las variables analizadas.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población de estudio está conformada por el personal de la empresa contratista HCM Inercom S.A.C. que participa en las capacitaciones de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) dentro de la Unidad Minera Las Bambas. Esta población incluye a los trabajadores operativos, técnicos y supervisores que reciben capacitación periódica, en cumplimiento del Decreto Supremo N° 024-2016-EM, que establece un mínimo de 40 horas anuales de capacitación en SSO formando una población final de 60 trabajadores en la empresa HCM INERCOM SAC.

3.2.2. Muestra

La muestra de esta investigación es no probabilística por conveniencia al ser accesible y por contar con la disponibilidad de los trabajadores, conformado por 30 trabajadores antes y después, siendo en total 60 trabajadores de la empresa HCM Inercom S.A.C., específicamente del área de Mantenimiento y Servicios Generales, quienes participan en las capacitaciones de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) en la Unidad Minera Las Bambas. Sobre este grupo se aplicará el diseño y desarrollo del aplicativo móvil, con el fin de evaluar su incidencia en el proceso de retroalimentación durante las capacitaciones, en concordancia con las exigencias del Decreto Supremo N.º 024-2016-EM y los lineamientos de la norma ISO 45001:2018.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas empleadas en la presente investigación fueron las siguientes:

3.3.1. Técnicas de recolección de datos inicial (Antes de la implementación)

- Encuestas (cuestionario estructurado para recopilar información de la situación actual de la empresa HCM Inercom S.A.C.)
- Registros de las capacitaciones SSO.

3.3.2. Técnicas de recolección de datos del Aplicativo

3.3.2.1. Pruebas de funcionamiento (observación estructurada)

Consistió en ejecutar y evaluar cada fase del aplicativo móvil, verificando:

- El flujo correcto entre pantallas.
- El registro automático de participación.
- La generación de retroalimentación inmediata.
- El funcionamiento de los módulos integrados (Google Forms, Google Sheets y Google Slides).
- El tiempo de respuesta del sistema.

3.3.2.2. Instrumentos de recolección de datos

a) Lista de verificación técnica: Instrumento creado para evaluar:

- Funcionamiento de módulos
- Errores detectados
- Flujo de navegación
- Acciones registradas
- Generación y visualización de la retroalimentación

b) Registros automáticos del sistema (logs) Incluyen:

- Fecha y hora de acceso se ve en Google Sheets
- Visualización del feedback
- Tiempos de carga
- Tiempo de retroalimentación generada

c) Resultados del examen (Google Forms) instrumento que proporciona:

- Puntaje obtenido por cada trabajador
- Estado de aprobación

- % de respuestas correctas
 - Fechas y hora en la que se realizó la evaluación
- d) Historial de uso del módulo SSO para el registro que muestra:
- Frecuencia de uso
 - Interacción del trabajador con el contenido
 - Secuencia de navegación dentro del aplicativo

3.3.3. *Procesamiento de datos*

La información recolectada fue procesada mediante los programas Microsoft Excel y SPSS, siguiendo los siguientes pasos:

- Codificación de los datos correspondientes a los resultados de las evaluaciones realizadas antes y después de la implementación del aplicativo móvil.
- Asignación y organización de los registros mediante un identificador único para cada trabajador, con la finalidad de estructurar adecuadamente la base de datos.
- Tabulación de la información mediante tablas dinámicas, permitiendo ordenar los resultados por período de evaluación (pre y post).
- Elaboración de tablas y gráficos comparativos que facilitaron la visualización de los cambios en los niveles de aprobación y desaprobación.

3.4. Análisis estadístico

Para determinar si la implementación del aplicativo móvil produjo mejoras significativas en las calificaciones de los trabajadores, se demostró la hipótesis específica 3 y la general, puesto que las hipótesis específicas 1 y 2 son descriptivas. Para ello, se realizó el análisis descriptivo e inferencial con la prueba de normalidad para determinar que estadístico utilizar para demostrar las hipótesis tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Variable cuantitativa continua o enteras
- Normalidad de los datos, esta prueba paramétrica se basa en la normalidad de las distribuciones de los datos en ambos grupos.

Si Sig. > 0,05: Se acepta la hipótesis nula (H_0); los datos siguen una distribución normal.

Si Sig. < 0,05: Se rechaza la hipótesis nula (H_1); los datos no siguen una distribución

- Si los datos cumplen con los supuestos de normalidad o homogeneidad de varianzas, se considera el uso de pruebas estadísticas no paramétricas, como la prueba de Mann-Whitney.

Para la hipótesis específica 3 se usó la prueba estadística de U – Mann Whitney se seleccionó por tener una base de datos de escala de 0 a 20, siendo estos números enteros, lo mismo que no responden a una distribución normal.

Mientras que, para hipótesis general se usó el promedio general de las notas de los 6 cursos obteniendo número de 0 a 20 con decimales con distribución normal, por ello se usó el estadístico de t student de muestras independiente, puesto que los grupos evaluados antes y después de la intervención con el aplicativo móvil son independientes, ya que se debe a la rotación periódica de personal (con contratos trimestrales).

- Si Sig. > 0,05: Se acepta la hipótesis nula (H_0)
- Si Sig. < 0,05: Se rechaza la hipótesis nula (H_1)

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En el presente capítulo se muestra los resultados de los objetivos planteados de la investigación, en cual se inicia con el análisis de la situación en la que se encontró las capacitaciones SSO de la empresa HCM Inercom SAC, tomando en cuenta estos resultados se procedió a realizar un diseño del aplicativo móvil, se implementó dicho aplicativo móvil y se realizó la validación correspondiente en el proceso de retroalimentación en las capacitaciones SSO de la empresa HCM Inercom SAC, por último se midió su incidencia en las notas de los 6 cursos del programa.

4.1. Resultados del objetivo específico 1: Estado situacional del proceso de retroalimentación sin aplicativo en las capacitaciones SSO de la empresa HCM Inercom SAC.

En la tabal 2 se observa los resultados de la situación de la retroalimentación en las capacitaciones SSO, se muestra que el 66.7% demoran entre 24 a 48 horas en retroalimentarse, por otro lado, el 76.7% a veces recibe la retroalimentación, el 73.3% no cuenta con acceso digital, asimismo no se le entrega el material en el momento oportuno después de la capacitación (80%), los trabajadores mencionan que el tipo de retroalimentación es grupal (83.3%), el 80% de los trabajadores se encuentran en desacuerdo con la retención de medidas preventivas, el 90% consideran que sí es útil un aplicativo móvil para la retroalimentación, puesto que el 86.7% lo consideran muy cómodo. Lo que respalda la necesidad y viabilidad del diseño e implementación de un aplicativo móvil para mejorar el proceso de retroalimentación en la empresa HCM Inercom SAC.

Tabla 2. Situación de la retroalimentación en las capacitaciones SSO

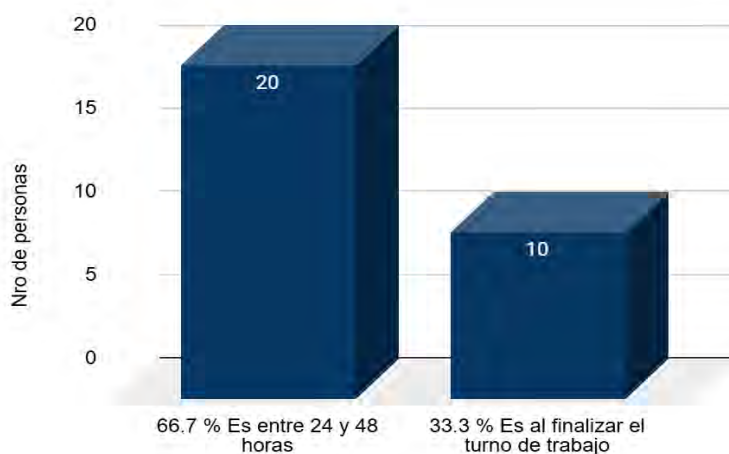
Ítem	Aspecto evaluado	Alternativa predominante	Nro. de personas	Porcentaje
1	Tiempo de retroalimentación	Entre 24 y 48 horas	20	66.7 %
2	Retroalimentación antes de la labor	A veces	23	76.7 %
3	Base de datos digital personal	No cuenta con acceso digital	22	73.3 %
4	Acceso al material post-capacitación	Imposible	24	80.0 %
5	Tipo de retroalimentación	Grupal	25	83.3 %
6	Retención de medidas preventivas	En desacuerdo	24	80.0 %
7	Utilidad de un aplicativo móvil	Sí	27	90.0 %
8	Comodidad con apps móviles	Muy cómodo	26	86.7 %

Fuente 3. Fuente Propia.

4.1.1. Periodo de respuesta para la comunicación de resultados y retroalimentación técnica post-capacitación

La evidencia una brecha de inmediatez crítica: el 66.7% de los colaboradores recibe retroalimentación de sus errores de forma diferida (24 a 48 horas después). Esta latencia impide la corrección de fallas antes de retornar a las labores en campo, invalidando el carácter preventivo de la capacitación y justificando la necesidad técnica de una solución digital con respuesta instantánea.

Figura 3. El tiempo de brindar las respuestas después de una evaluación de capacitación.

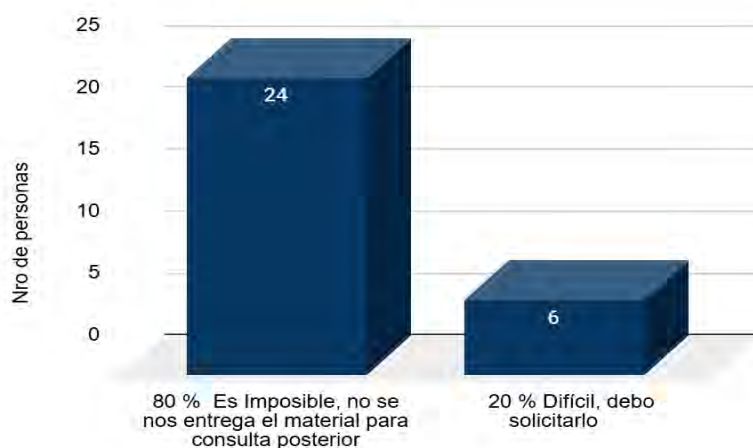


Fuente 4. Fuente Propia.

4.1.2. Acceso al material post-capacitación

Se identifica que el 80.0% de los trabajadores considera el acceso al material post-capacitación como imposible. Esta percepción responde a que la distribución actual mediante canales grupales (como WhatsApp) carece de personalización y orden, lo que provoca que la información se pierda y no esté disponible para consulta rápida en campo. El aplicativo móvil se justifica como una solución técnica que ofrece un repositorio digital individual, garantizando que cada colaborador disponga de sus estándares de seguridad de forma estructurada e inmediata.

Figura 4. Acceso al material post-capacitación

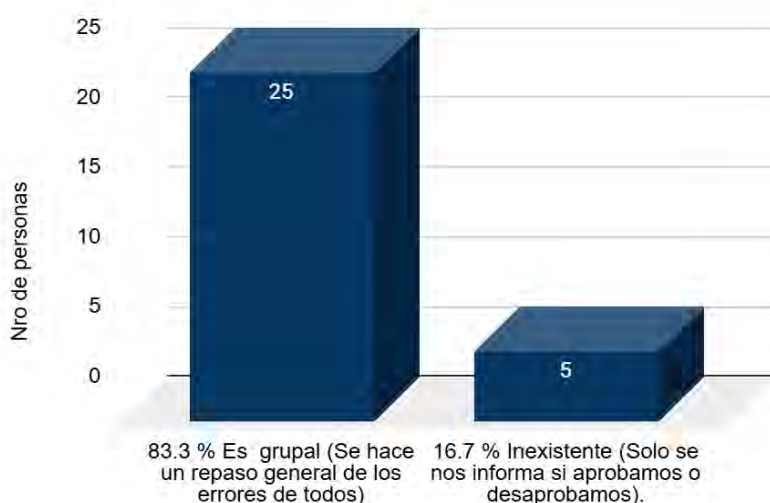


Fuente 5. Fuente Propia.

4.1.3. Tipo de retroalimentación

El 83.3% de los trabajadores califica la retroalimentación actual como grupal, lo que dificulta la detección y corrección de errores individuales en seguridad. Esta brecha operativa justifica la implementación del aplicativo móvil, el cual está diseñado para ofrecer una respuesta personalizada.

Figura 5. El tipo de retroalimentación que recibe actualmente en la empresa HCM Inercom.



Fuente 6. Fuente Propia.

4.1.4. Utilidad de la Herramienta Móvil

Existe una alta aceptación estratégica por parte de la fuerza laboral de HCM Inercom SAC. El 90.0% de los trabajadores afirma que una herramienta móvil que solucione sus dudas al instante sería de mucha utilidad para prevenir incidentes en su área de trabajo. Este hallazgo es fundamental, ya que demuestra que la solución propuesta no es percibida como una carga administrativa, sino como un recurso de protección que el trabajador está dispuesto a adoptar para garantizar su integridad física.

Figura 6. Utilidad de la herramienta móvil que le muestre sus errores casi al instante ayudaría a prevenir incidentes en su área de trabajo.

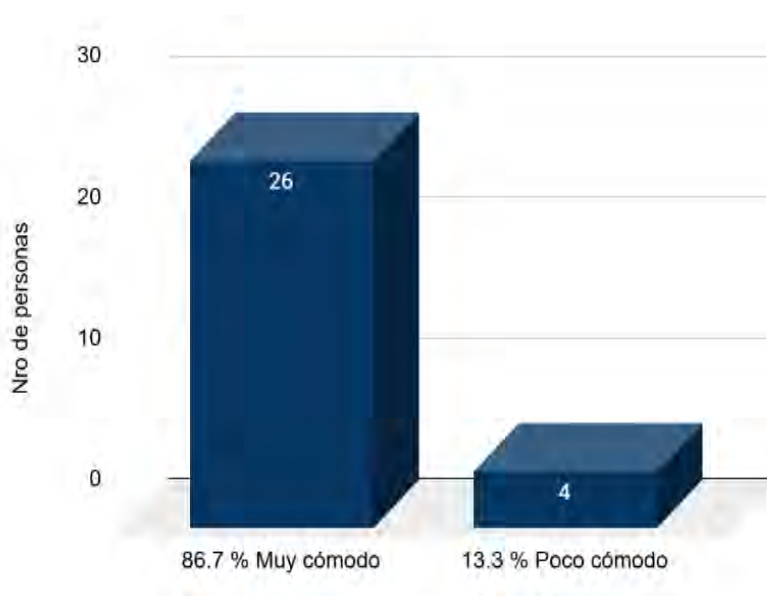


Fuente 7. Fuente Propia.

4.1.5. Comodidad con el Uso de Apps

La viabilidad operativa del proyecto se sustenta en la madurez digital del personal evaluado. El 86.7% de los trabajadores declara sentirse muy cómodo utilizando aplicaciones móviles para aprender o ser evaluados y permitiendo una transición eficiente desde el método tradicional hacia un ecosistema de aprendizaje digital.

Figura 7. Cómo califica su nivel de comodidad al usar aplicaciones móviles para aprender o ser evaluado.



Fuente 8. Fuente Propia.

4.2. Resultados del objetivo específico 2: Diseño e implementación de un aplicativo móvil utilizando FlutterFlow que permita la automatización del proceso de retroalimentación en las capacitaciones en las capacitaciones SSO del personal de la empresa HCM Inercom S.A.C.

4.2.1. Requerimientos del Sistema

Para el desarrollo del aplicativo HCM Capacity, se han definido requerimientos técnicos y operativos que garantizan la eficiencia del proceso de retroalimentación en la unidad minera.

4.2.1.1. Requerimientos Funcionales (RF)

- RF-01: Autenticación mediante Identidad (DNI): El sistema debe permitir el acceso exclusivo mediante el número de DNI, validando el registro en Firebase para garantizar la trazabilidad individual.
- RF-02: Gestión de Módulos de Retroalimentación: El aplicativo debe organizar y desplegar los 6 cursos críticos de seguridad (SSO), integrando material educativo de Google Slides.
- RF-03: Restricción de Descarga de Contenido: El sistema debe permitir la visualización del material de estudio en cualquier momento, pero no debe permitir la descarga del mismo para proteger la propiedad intelectual de la empresa.
- RF-04: Ejecución de Evaluaciones Sincronizadas: El aplicativo debe integrar formularios de Google Forms para exámenes con duración limitada y programación específica.
- RF-05: Reporte de Resultados y Estadísticas: El sistema debe mostrar al trabajador sus notas y gráficos de desempeño personalizados.
- RF-06: Monitoreo de Supervisión SSOMA: El sistema debe permitir al supervisor identificar a los trabajadores con puntajes menores a 16 para intervenciones preventivas y ayuda en el tema de auditorías ya que en el base de datos guarda con fecha y hora de las capacitaciones de retroalimentación.

4.2.1.2. Requerimientos No Funcionales (RNF)

- RNF-01: Interoperabilidad en la Nube: El aplicativo debe garantizar la comunicación fluida entre FlutterFlow, Firebase y el ecosistema de Google Workspace.

- RNF-02: Tolerancia a la Latencia de Datos: Se admite una latencia de actualización de hasta 2 horas en la visualización de gráficos estadísticos debido al refresco entre servicios.
- RNF-03: Disponibilidad de Acceso: El aplicativo debe ser accesible las 24 horas, facilitando el repaso en campamento o días de descanso.
- RNF-04: Usabilidad y Navegación Simple: Interfaz intuitiva diseñada para dispositivos Android con recursos limitados en campo.

4.2.2. Desarrollo y Arquitectura del Aplicativo

4.2.2.1. Codificación del Aplicativo móvil

El aplicativo móvil denominado HCM Capacity fue diseñado con el propósito de automatizar y optimizar el proceso de retroalimentación posterior a las capacitaciones en Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), permitiendo generar comentarios inmediatos y personalizados para cada trabajador. El diseño del aplicativo se desarrolló utilizando plataformas low-code, permitiendo reducir tiempos de programación y acelerar la creación del prototipo funcional.

4.2.2.2. Plataformas de desarrollo

Para el desarrollo se empleó Flutter Flow, una plataforma low-code basada en Flutter, que permite construir aplicaciones móviles mediante componentes visuales, generando código limpio y exportable a Android e iOS. Los criterios de selección fueron:

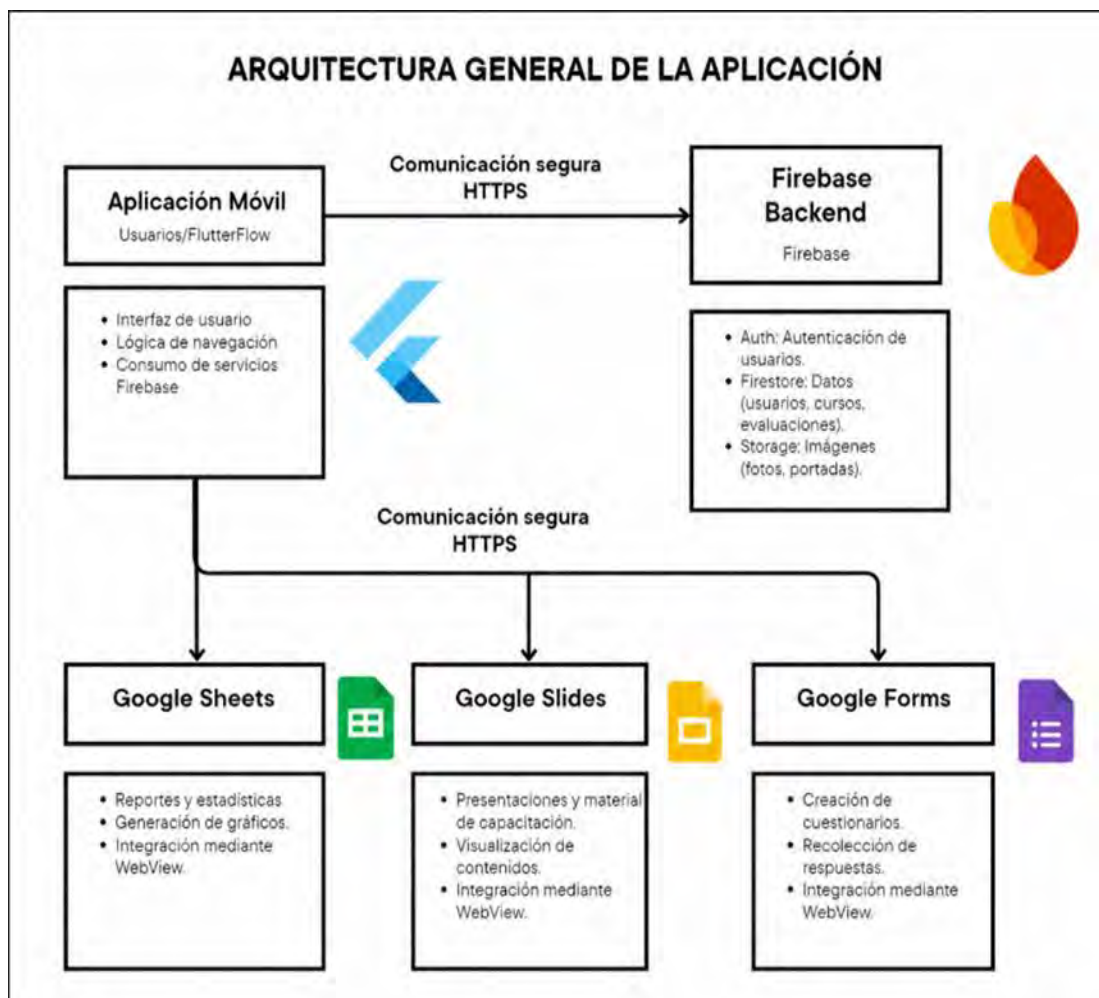
- Integración nativa con Firebase
- Diseño responsivo
- Capacidad de crear formularios dinámicos
- Interfaz amigable para usuarios sin conocimientos avanzados de programación
- Capacidades de almacenamiento y sincronización en tiempo real.

4.2.3. Arquitectura de la aplicación

La arquitectura general del aplicativo móvil se desarrolló bajo un enfoque modular y conectado mediante servicios en la nube, garantizando seguridad, escalabilidad y comunicación en tiempo real. La figura presentada muestra cómo interactúan los diferentes componentes tecnológicos mediante conexiones seguras bajo el protocolo HTTPS.

La arquitectura se organiza en cuatro elementos principales: Aplicación Móvil, Firebase Backend, Google Forms, Google Slide y Google Sheets, cada uno cumpliendo funciones específicas dentro del flujo de evaluación y retroalimentación.

Figura 8. Arquitectura de aplicación



Fuente 9. Fuente Propia

4.2.3.1. Aplicación Móvil (Frontend – FlutterFlow)

- Interfaz gráfica de usuario.
- Lógica interna de navegación.
- Consumo de los servicios de Firebase.
- Integración mediante WebView con Google Forms y Google Sheets

4.2.3.2. Firebase Backend

- **Firestore Authentication:** manejo seguro de cuentas de usuarios, control de accesos y recuperación de contraseñas.
- **Firestore Database:** almacenamiento estructurado de datos como usuarios, cursos, notas de evaluación, retroalimentaciones y registros de actividad.
- **Firestore Storage:** almacenamiento de imágenes o archivos relacionados con las capacitaciones.

4.2.3.3. Google Forms

- Crear y gestionar cuestionarios de evaluación.
- Recopilar respuestas de los trabajadores.
- Integrar los formularios dentro de la aplicación mediante WebView.

4.2.3.4. Google Sheets

- Consolidación de respuestas de evaluaciones.
- Generación automática de estadísticas (porcentajes de aprobados, promedios, tendencias).
- Elaboración de gráficos de desempeño.
- Integración mediante WebView para mostrar reportes dentro de la aplicación.

4.2.3.5. Flujo General de Comunicación

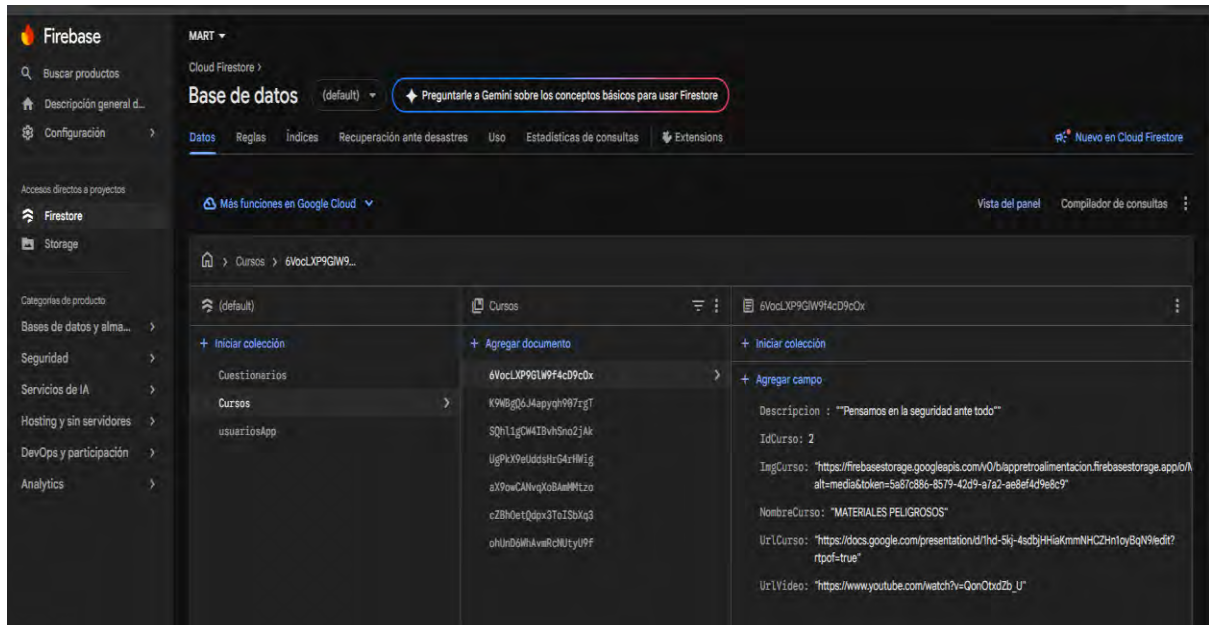
- El usuario accede a la Aplicación Móvil, que se conecta a Firebase para validar credenciales.
- El trabajador ingresa al cuestionario, desplegado mediante WebView de Google Forms, y completa la evaluación.
- Google Forms envía automáticamente las respuestas hacia Google Sheets.
- Las estadísticas y reportes generados en Google Sheets pueden visualizarse desde la aplicación HCM Capacity.
- Firebase guarda los resultados y retroalimentación personalizada emitida por el instructor.

4.2.4. Firebase Realtime Database

Firebase Realtime Database es una base de datos alojada en la nube que permite almacenar información en formato JSON, sincronizando los datos en tiempo real entre todos los usuarios conectados. Gracias a esta tecnología, el aplicativo móvil desarrollado en FlutterFlow puede enviar y recibir información de manera automática sin necesidad de recargar la aplicación.

- Registrar respuestas de evaluaciones.
- Sincronizar el estado de los cursos (pendiente, aprobado o desaprobado).
- Actualizar en tiempo real los mensajes de retroalimentación generados por el instructor.
- Permitir que los usuarios visualicen su historial sin retardos.

Figura 9. Firebase Realtime Database.



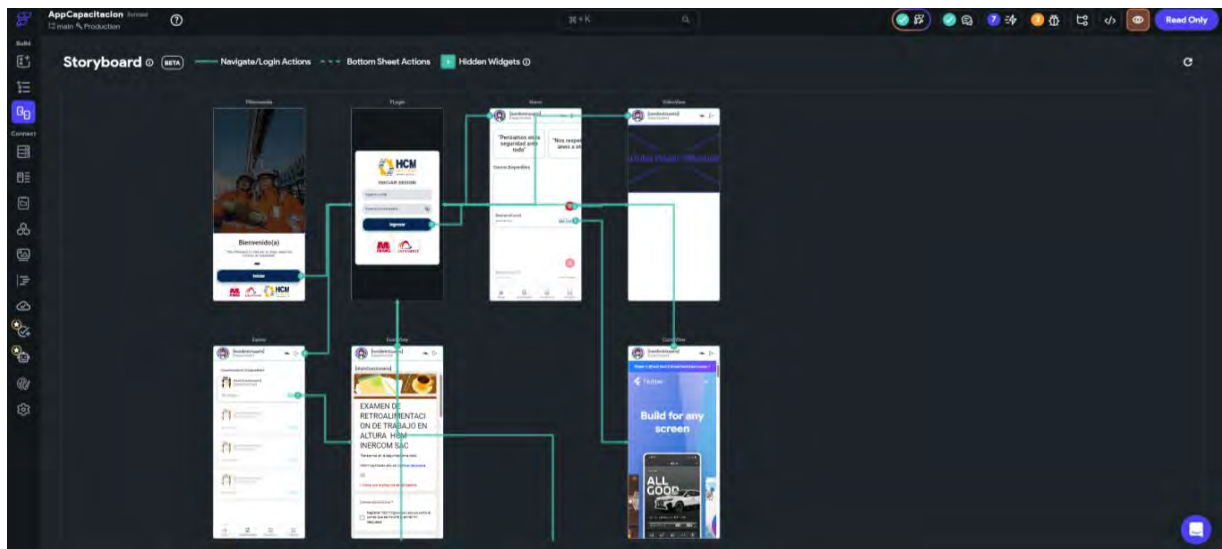
Fuente 10. Fuente Propia

4.2.5. Diseño de Interfaces y Flujo de Usuario

4.2.5.1. Diseño de la aplicación en Flutter Flow

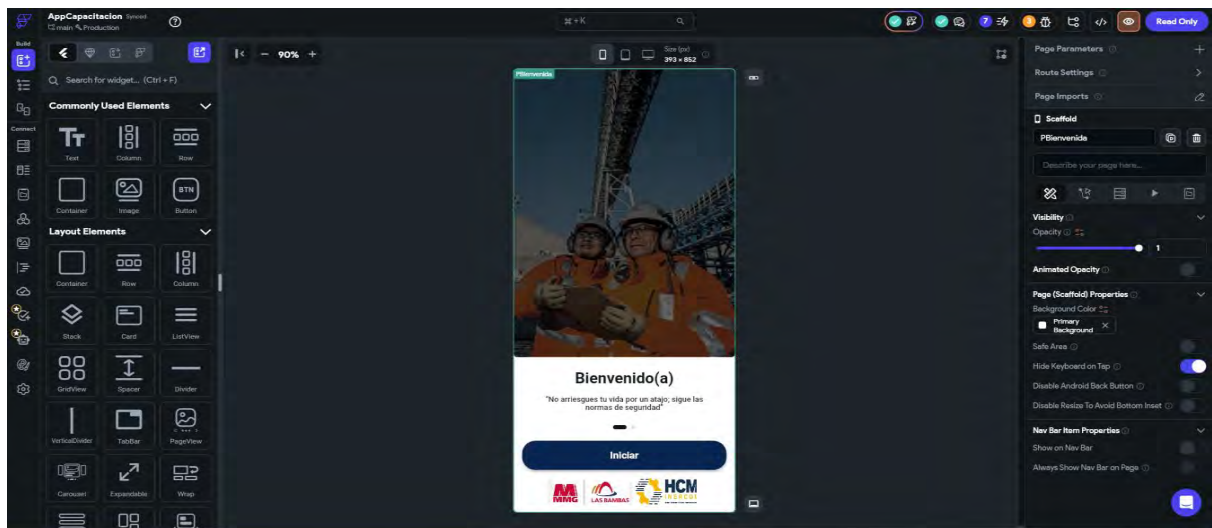
Es la Lógica Funcional del aplicativo dentro de flutter Flow.

Figura 10. Guion o secuencia del diseño del aplicativo.



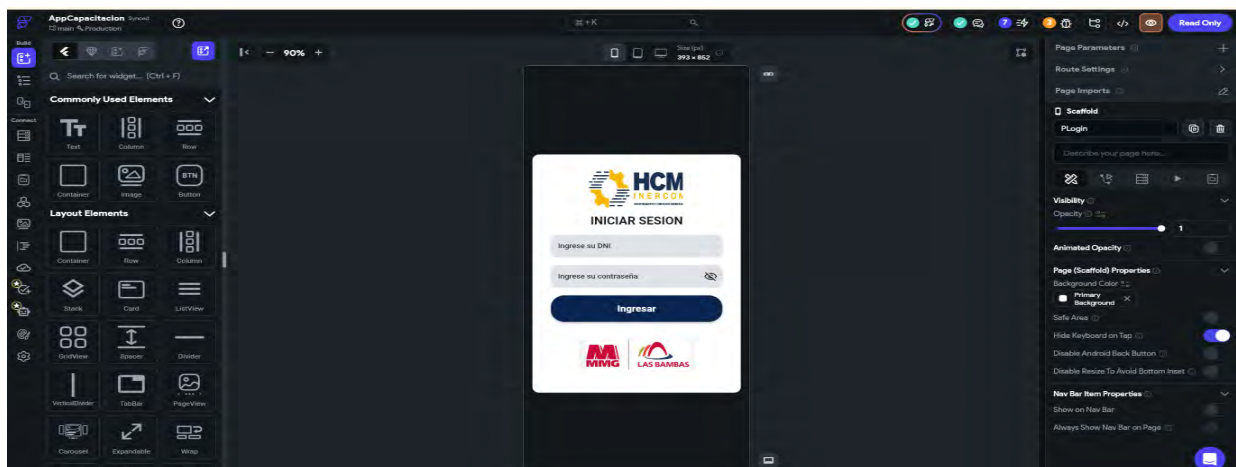
Fuente 11. Fuente Propia.

Figura 11. Portada del diseño del aplicativo



Fuente 12. Fuente Propia.

Figura 12. Ingreso al aplicativo



Fuente 13. Fuente Propia.

4.2.5.2. Ingreso a la Aplicación

La aplicación muestra la interfaz de usuario para ingresar con una cuenta ya creada, caso contrario, hacer el respectivo registro para usuarios nuevos.

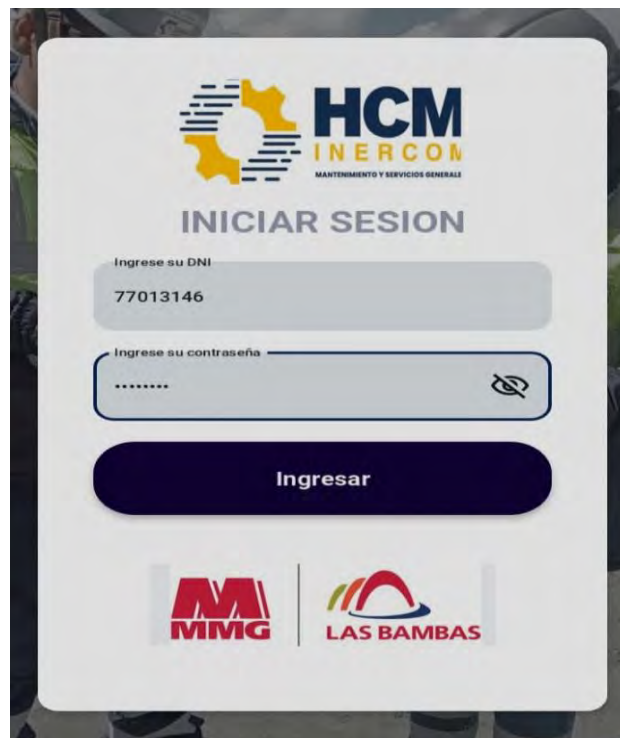
Paso 1. Portada del aplicativo

Figura 13. Portada del ingreso al aplicativo



Fuente 14. Fuente Propia

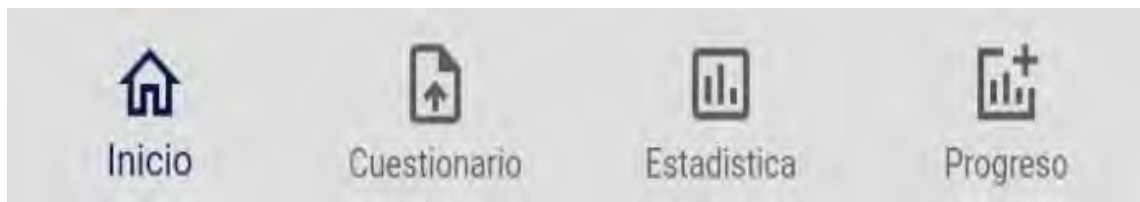
Figura 14. Interfaz de Inicio del Aplicativo



Fuente 15. Fuente Propia

Paso 2: Una vez accedido a la aplicación, nos muestra la siguiente interfaz:

Figura 15. Interfaz del aplicativo móvil HCM Capacity.



Fuente 16. Fuente Propia

INICIO: Nos muestra los cursos disponibles y dentro de eso existe “ver curso” la cual te lleva a los ppt y también video.

CUESTIONARIO: Nos muestra los exámenes disponibles

ESTADÍSTICA: Nos muestra de cuantos cursos dieron el examen con respectiva nota por usuario (administrador); nos muestra de que cursos dio el examen o los exámenes (trabajador)

PROGRESO: Muestra estadísticas de los todos usuarios (promedio de todos los cursos por usuario) y una estadística de un promedio total de todo el usuario.

Paso 3: Una vez seleccionado el botón “INICIO” Nos muestra los cursos disponibles y dentro de eso existe “ver curso” la cual te lleva a los ppt y también video.

Figura 16. Cursos disponibles dentro del aplicativo HCM Capacity



Fuente 17. Fuente Propia

- Una vez seleccionado el botón “VER CURSO” te lleva a visualizar los ppt dentro del aplicativo HCM Capacity.

Figura 17. PPT dentro del aplicativo HCM Capacity.



Fuente 18. Fuente Propia.

Figura 18. Información dentro PPT dentro del aplicativo HCM Capacity.



Fuente 19. Fuente Propia

Paso 4: Una vez seleccionado el botón “CUESTIONARIO” Nos muestra los exámenes disponibles.

Figura 19. Cuestionario dentro del aplicativo HCM Capacity.



Fuente 20. Fuente Propia

- Una vez seleccionado el botón “INICIAR” te lleva a visualizar el examen.

Figura 20. Examen de Retroalimentación dentro del aplicativo HCM Capacity.



Fuente 21. Fuente Propia.

4.2.6. Capacitación y Entrenamiento de la Aplicación

Se realizaron sesiones de entrenamiento con el personal operativo para asegurar la adopción de la herramienta. Una vez finalizada la formación, se procedió a la puesta en práctica, recibiendo los primeros reportes de retroalimentación que demuestran la viabilidad del sistema en la unidad minera.

4.2.7. Programa de Capacitación

Figura 21. Capacitación en el Curso Manejo de Tareas Seguras

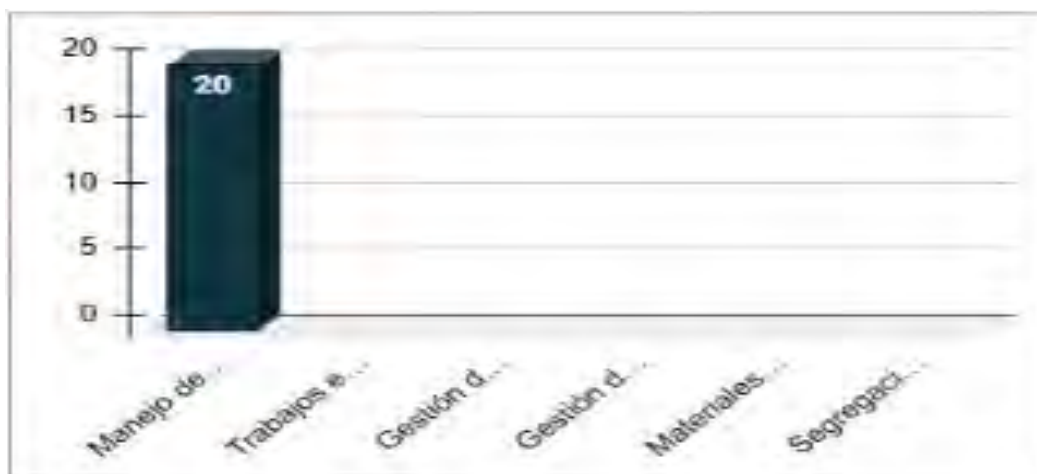


Fuente 22. Fuente Propia.

4.2.8. Pruebas del funcionamiento

Una vez realizado todo el proceso de planificación, formación y entrenamiento de los aplicadores, recibimos los primeros reportes.

Figura 22. Primeros reportes de la retroalimentación entro del aplicativo



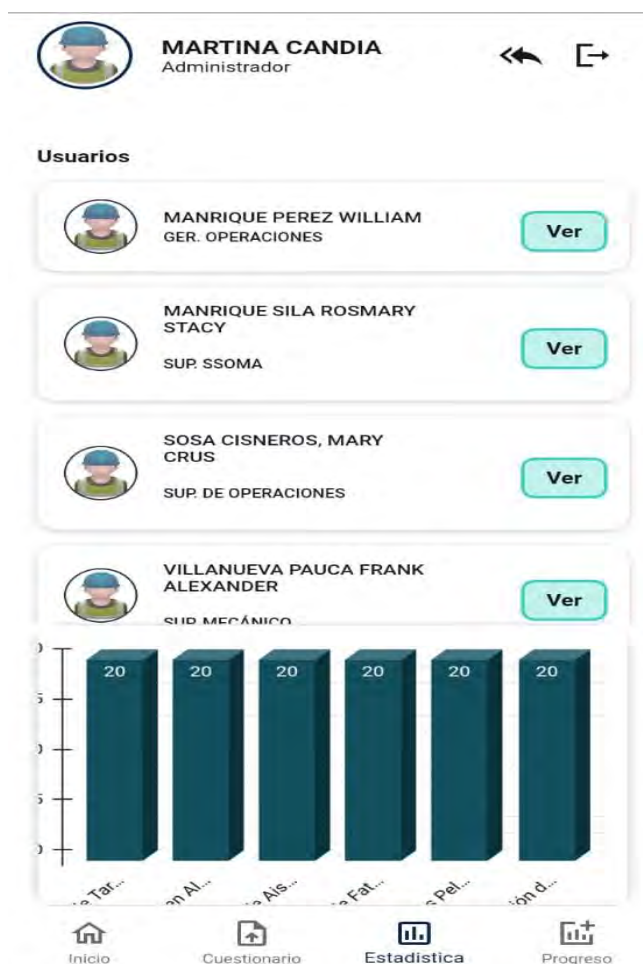
Fuente 23. Fuente Propia.

4.2.9. Pruebas de Validación

Se validó la trazabilidad de cada usuario, confirmando que los módulos de captura de datos y almacenamiento en Firebase operan de manera coherente, identificando ausencias o desaprobados en tiempo real (considerando la latencia programada).

Paso 5: Una vez seleccionado el botón “ESTADÍSTICA” nos muestra un botón “VER” la cual te lleva cuantos cursos dieron en el examen con respectiva nota por usuario (administrador); nos muestra de que cursos dio el examen o los exámenes (trabajador).

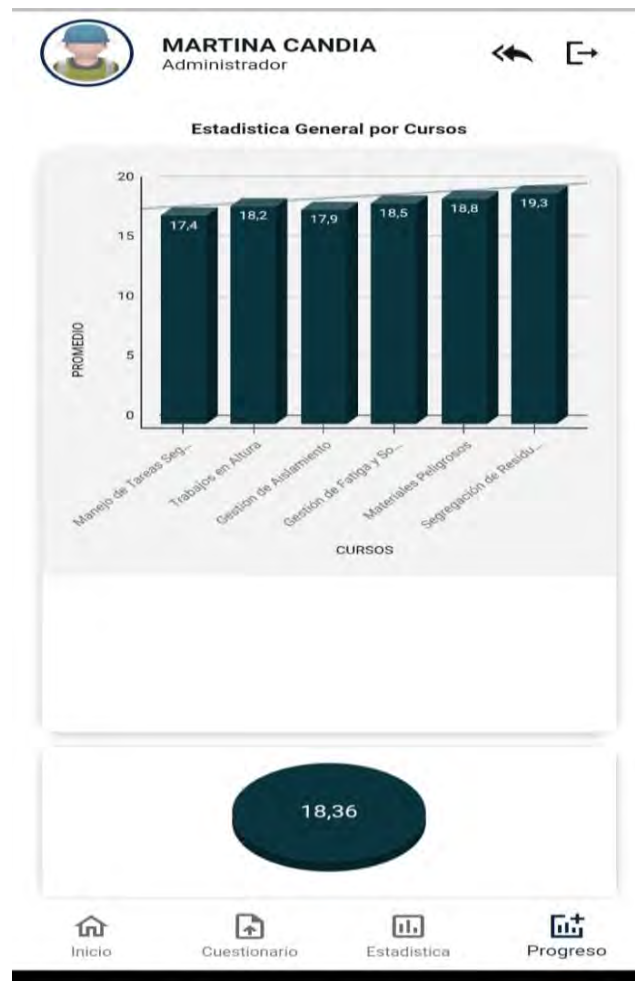
Figura 23. Estadística de los cursos por usuario dentro del aplicativo HCM Capacity.



Fuente 24. Fuente Propia

Paso 6: Una vez seleccionado el botón “PROGRESO” muestra estadísticas del promedio de los todos cursos y una estadística de un promedio total de los cursos de la empresa HCM Inercom SAC.

Figura 24. Estadística de los cursos dentro del aplicativo HCM Capacity



Fuente 25. Fuente Propia.

El aplicativo controla el tiempo limitado de 5 minutos para el examen, a través de un temporizador, que inicia cuando el usuario comienza el examen, implementa un bloqueo de navegación que impide al usuario retroceder o avanzar en el examen una vez que ha comenzado, registra el tiempo de inicio y fin del examen para cada usuario y utiliza base de datos la cual se registra automáticamente para verificar si el usuario completó el examen dentro del tiempo límite, lo que reduce el sesgo de respuestas de los trabajadores.

4.3. Resultados del objetivo específico 3: La diferencia en el promedio de calificación antes y después de la implementación de los 6 cursos en el aplicativo móvil en la retroalimentación del personal de la empresa HCM Inercom S.A.C.

4.3.1. Análisis descriptivo

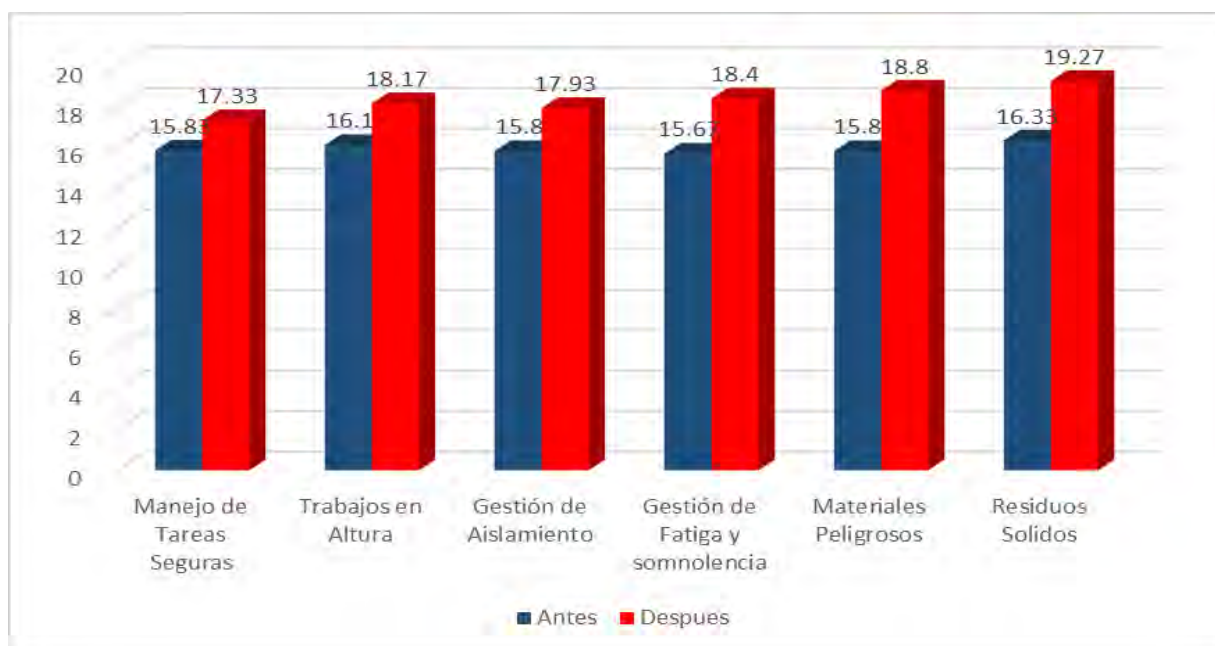
El análisis descriptivo en la tabla 3 y Figura 29, se muestra una mejora consistente en el rendimiento promedio de todos los cursos entre 2024 y 2025. Antes de la intervención, los promedios se situaban en un rango relativamente homogéneo (entre 15.67 y 16.33), mientras que después aumentan notablemente, alcanzando valores entre 17.33 y 19.27. Este incremento es indicativo de una mejora significativa en el nivel de aprendizaje de los trabajadores, reflejando una mayor comprensión de los contenidos de SSO.

Tabla 3. Promedio total del Antes y Después de todos los cursos y su mejora.

Curso	Promedio	Promedio	Incremento (Puntos)	Mejora (%)
	Antes (2024)	Después (2025)		
Manejo de Tareas Seguras	15.83	17.33	+ 1.50	9.47 %
Trabajos en Altura	16.1	18.17	+ 2.07	12.84 %
Gestión de Aislamiento	15.8	17.93	+ 2.13	13.50 %
Gestión de Fatiga y somnolencia	15.67	18.4	+ 2.73	17.45 %
Materiales Peligrosos	15.8	18.8	+ 3.00	18.99 %
Residuos Solidos	16.33	19.27	+ 2.93	17.96 %

Fuente 26. Fuente Propia.

Figura 25. Promedio total del Antes y Después de todos los cursos y su mejora.



Fuente 27. Fuente Propia.

4.3.1.1. Análisis comparativo del Manejo de Tareas Seguras

En la Tabla 4 y Figura 35, se muestra la distribución de las calificaciones en el curso de "Manejo de Tareas Seguras" antes y después de la intervención. Se observa que las calificaciones menores a 16 disminuyen de 30.10% a 16.7%, con una reducción de 13.4 puntos porcentuales. Mientras tanto, las calificaciones iguales o superiores a 16 aumentan de 70.0% a 83.3%, con un incremento de 13.3 puntos porcentuales. Esta mejora es clave para reducir actos subestándares en el campo y mejorar la seguridad en el lugar de trabajo.

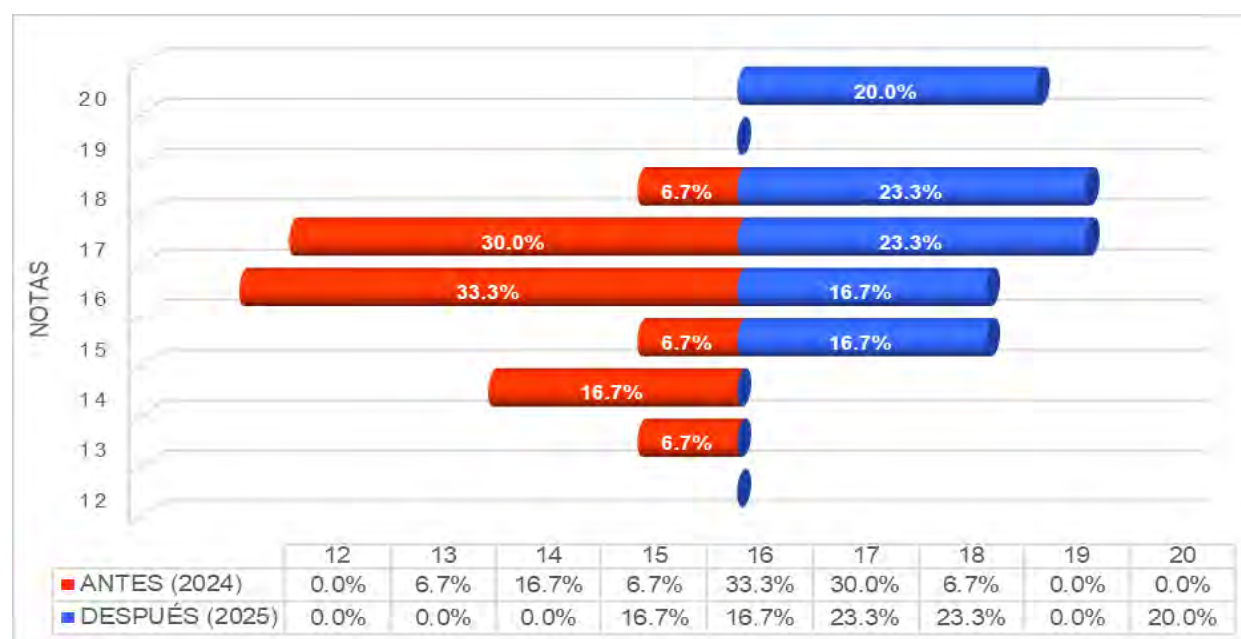
En una operación crítica como la de HCM Inercom en la Unidad Minera Las Bambas, el hecho de que el 83.3% del personal alcance niveles satisfactorios en la comprensión de conceptos de planificación y control de riesgos antes de ingresar a la planta concentradora constituye un indicador favorable del aprendizaje; sin embargo, este resultado no garantiza por sí mismo la reducción de incidentes, por lo que se requiere complementar con análisis inferencial y métricas operacionales.

Tabla 4. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Manejo de Tareas Seguras.

Notas	% Antes	Antes (2024)	% Después	Después (2025)
12	0.00%	0	0.0%	0
13	6.67%	2	0.0%	0
14	16.67%	5	0.0%	0
15	6.67%	2	16.7%	5
16	33.33%	10	16.7%	5
17	30.00%	9	23.3%	7
18	6.67%	2	23.3%	7
19	0.00%	0	0.0%	0
20	0.00%	0	20.0%	6
Total	100.00%	30	100.00%	30

Fuente 28. Fuente Propia.

Figura 26. Frecuencia de trabajadores según el porcentaje obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Manejo de Tareas Seguras.



Fuente 29. Fuente Propia.

4.3.1.2. Análisis comparativo de Trabajos en altura

La Tabla 5 y Figura 36 muestran la distribución de las calificaciones en el curso de "Trabajos en Altura". Se observa una reducción en las calificaciones menores a 16, que pasan de 33.4% a 16.3 %, con una disminución de 17.1 puntos porcentuales. En cambio, las calificaciones iguales o superiores a 16 aumentan de 66.6 % a 83.3%, con un incremento de 16.7 puntos porcentuales. La intervención contribuyó a una mejor aplicación de las medidas de control en trabajos de altura, reduciendo así el riesgo de accidentes por caídas.

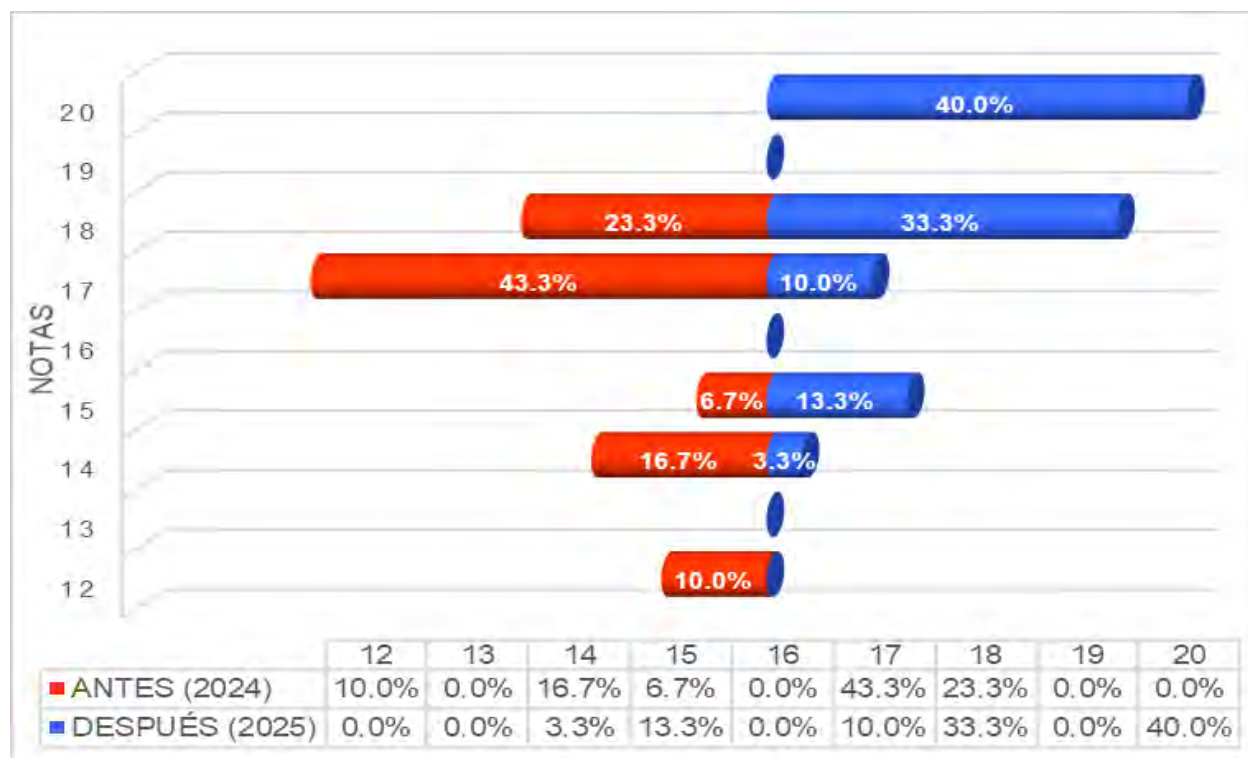
Los resultados evidencian una mejora en la distribución de las calificaciones en el curso de Trabajos en Altura; sin embargo, el análisis presenta limitaciones al basarse en un punto de corte fijo (≥ 16), lo cual restringe la identificación de cambios dentro del grupo. Asimismo, la redistribución hacia niveles más altos podría estar influenciada por un subconjunto de trabajadores, sin asegurar una mejora homogénea en toda la muestra, por lo que la interpretación del impacto debe realizarse con cautela y requiere complementarse con análisis inferencial para validar la significancia de los cambios.

Tabla 5. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Trabajo.

Notas	% Antes	Antes (2024)	% Después	Después (2025)
12	10.00%	3	0.0%	0
13	0.00%	0	0.0%	0
14	16.67%	5	3.3%	1
15	6.67%	2	13.3%	4
16	0.00%	0	0.0%	0
17	43.33%	13	10.0%	3
18	23.33%	7	33.3%	10
19	0.00%	0	0.0%	0
20	0.00%	0	40.0%	12
Total	100.00%	30	100.00%	30

Fuente 30. Fuente Propia.

Figura 27. Frecuencia de trabajadores según el porcentaje obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Trabajos en Altura.



Fuente 31. Fuente Propia.

4.3.1.3. Análisis comparativo de la Gestión de Aislamiento

La Tabla 6 y Figura 37 muestran que las calificaciones menores a 16 disminuyen de 36.6 % a 6.7%, con una reducción de 29.9 puntos porcentuales, mientras que las calificaciones iguales o superiores a 16 aumentan de 60.0 % a 93.3%, con un incremento de 33.3 puntos porcentuales. En términos operativos, esta mejora puede contribuir a la reducción de riesgos de liberación inesperada de energía durante actividades de mantenimiento, lo cual es esencial para la seguridad de los trabajadores.

Los resultados evidencian una mejora en la distribución de las calificaciones en el curso de Gestión de Aislamiento; sin embargo, el análisis se basa en un punto de corte (≥ 16), lo cual simplifica la distribución de las notas y no permite apreciar completamente las variaciones dentro del grupo. Por otro lado, la relación con la reducción de riesgos operativos no se encuentra directamente validada, por lo que la interpretación del impacto debe realizarse con

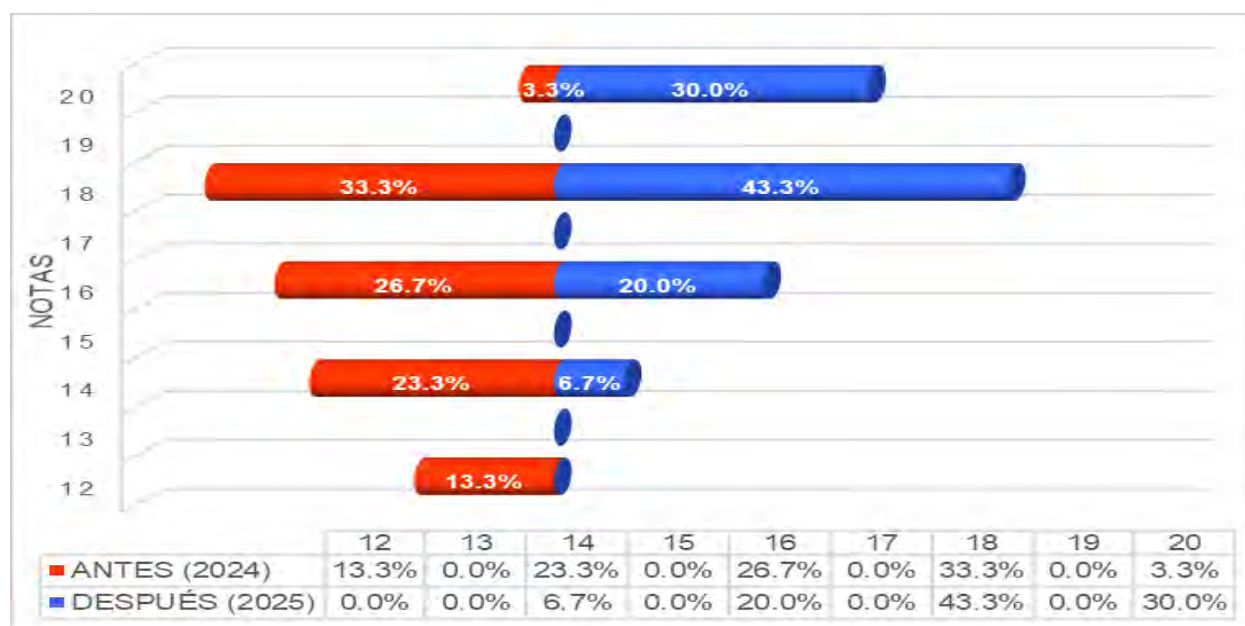
cautela y requiere complementarse con análisis inferencial para validar la significancia de los cambios.

Tabla 6. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Gestión de Aislamiento.

Notas	% Antes	Antes (2024)	% Después	Después (2025)
12	4	13.33%	0	0.0%
13	0	0.00%	0	0.0%
14	7	23.33%	2	6.7%
15	0	0.00%	0	0.0%
16	8	26.67%	6	20.0%
17	0	0.00%	0	0.0%
18	10	33.33%	13	43.3%
19	0	0.00%	0	0.0%
20	1	3.33%	9	30.0%
Total	30	100.00%	30	100.00%

Fuente 32. Fuente Propia.

Figura 28. Frecuencia de trabajadores según el porcentaje obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Gestión de Aislamiento.



Fuente 33. Fuente Propia.

4.3.1.4. Análisis comparativo de la Gestión de Fatiga y Somnolencia

En la Tabla 7 y Figura 38, se observa una disminución en las calificaciones menores a 16, que pasan de 30.0% a 3.3%, con una reducción de 26.7 puntos porcentuales. Las calificaciones iguales o superiores a 16 aumentan de 70.0 % a 96.6 %, con un incremento de 26.6 puntos porcentuales. A nivel operativo, este avance contribuye a reducir errores humanos causados por la fatiga, lo que mejora la seguridad y la efectividad en el trabajo.

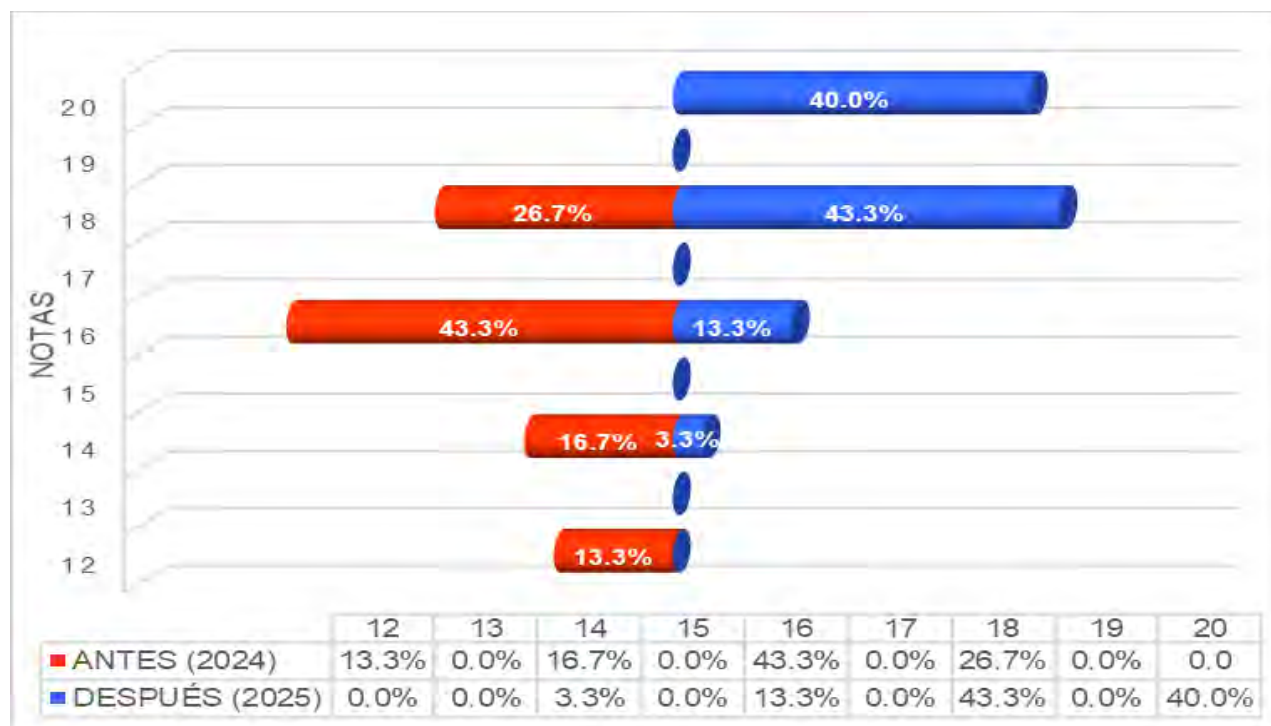
Los resultados evidencian una mejora en la distribución de las calificaciones en el curso de Gestión de Fatiga y Somnolencia; sin embargo, el análisis se basa en un punto de corte (≥ 16), lo cual simplifica la distribución de las notas y no permite apreciar completamente las variaciones dentro del grupo. Por otro lado, la relación con la reducción de errores humanos asociados a la fatiga no se encuentra directamente validada, por lo que la interpretación del impacto debe realizarse con cautela y requiere complementarse con análisis inferencial para validar la significancia de los cambios.

Tabla 7. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Gestión de Fatiga y Somnolencia.

Notas	% Antes	Antes (2024)	% Después	Después (2025)
12	4	13.33%	0	0.0%
13	0	0.00%	0	0.0%
14	5	16.67%	1	3.3%
15	0	0.00%	0	0.0%
16	13	43.33%	4	13.3%
17	0	0.00%	0	0.0%
18	8	26.67%	13	43.3%
19	0	0.00%	0	0.0%
20	0	0.00%	12	40.0%
Total	30	100.00%	30	100.00%

Fuente 34. Fuente Propia.

Figura 29. Frecuencia de trabajadores según el porcentaje obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Gestión de Fatiga y Somnolencia.



Fuente 35. Fuente Propia.

4.3.1.5. Análisis comparativo de Materiales Peligrosos

La Tabla 8 y Figura 39 muestran que las calificaciones menores a 16 disminuyen de 30.0% a 3.3%, con una reducción de 26.7 puntos porcentuales. Las calificaciones iguales o superiores a 16 aumentan de 70.0% a 96.7%, con un incremento de 26.7 puntos porcentuales. En términos de seguridad, esta mejora contribuye a reducir el riesgo de exposición, derrames y contaminación en el lugar de trabajo.

Los resultados evidencian una mejora en la distribución de las calificaciones en el curso de Materiales Peligrosos; sin embargo, el análisis se basa en un punto de corte (≥ 16), lo cual simplifica la distribución de las notas y no permite apreciar completamente las variaciones dentro del grupo. Por otro lado, la relación con la reducción de riesgos como exposición, derrames y contaminación no se encuentra directamente validada, por lo que la interpretación

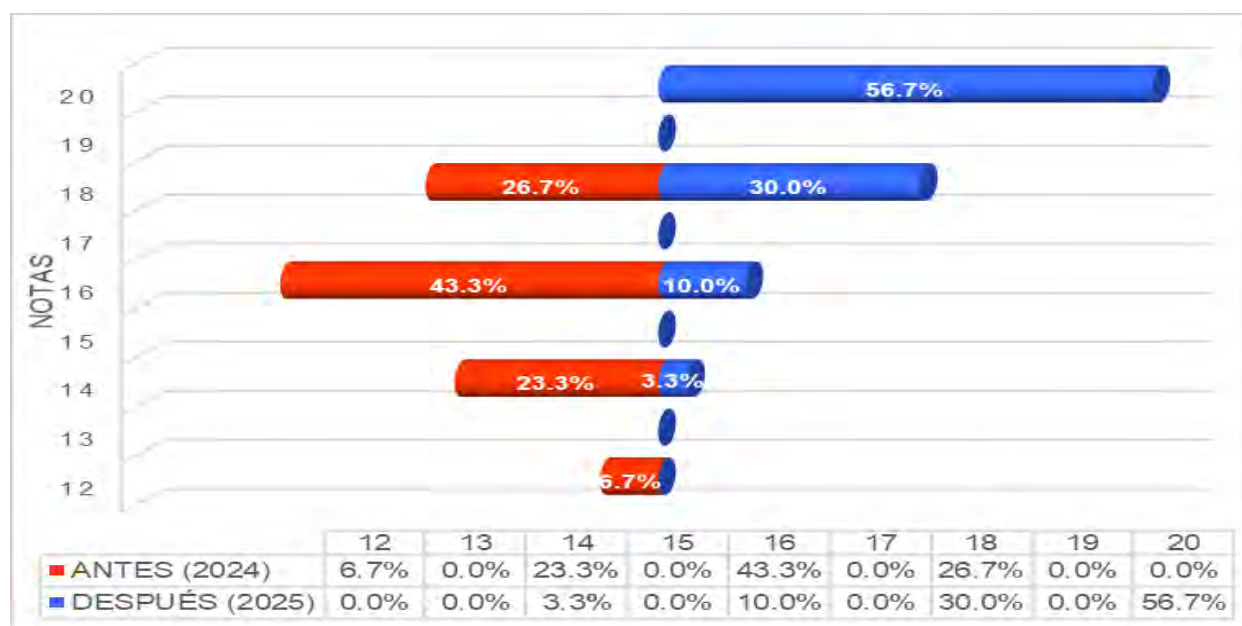
del impacto debe realizarse con cautela y requiere complementarse con análisis inferencial para validar la significancia de los cambios.

Tabla 8. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Materiales Peligrosos.

Notas	Antes (2024)	Antes %	Después (2025)	Después %
12	2	6.6 %	0	0.0 %
13	0	0.0 %	0	0.0 %
14	7	23.33 %	1	3.3 %
15	0	0.0 %	0	0.0 %
16	13	43.33 %	3	10.0 %
17	0	0.0 %	0	0.0 %
18	8	26.67 %	9	30.0 %
19	0	0.0 %	0	0.0 %
20	0	0.0 %	17	56.7 %
Total	30	100.0 %	30	100.0 %

Fuente 36. Fuente Propia.

Figura 30. Frecuencia de trabajadores según el porcentaje obtenida antes (2024) y después (2025) en el curso de Materiales Peligrosos.



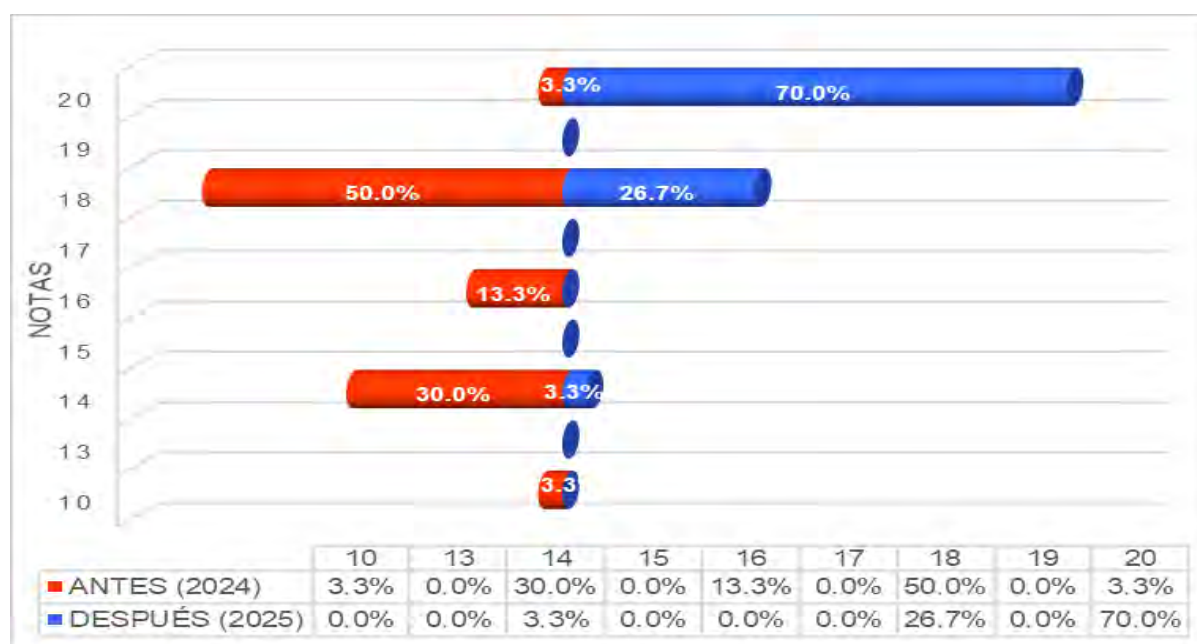
Fuente 37. Fuente Propia.

4.3.1.6. Análisis comparativo de Segregación de Residuos Sólidos

La Tabla 9 y Figura 40 muestran que las calificaciones menores a 16 disminuyen de 33.3% a 3.3%, con una reducción de 30 puntos porcentuales. Las calificaciones iguales o superiores a 16 aumentan de 66.6 % a 96.7 %, con un incremento de 30.1 puntos porcentuales. Desde el punto de vista operativo y ambiental, esta mejora es crucial para cumplir con los estándares de seguridad y reducir los riesgos de contaminación en la operación minera.

Los resultados evidencian una mejora en la distribución de las calificaciones en el curso de Segregación de Residuos Sólidos; sin embargo, el análisis se basa en un punto de corte (≥ 16), lo cual simplifica la distribución de las notas y no permite apreciar completamente las variaciones dentro del grupo. Por otro lado, la relación con el cumplimiento de estándares de seguridad y la reducción de riesgos de contaminación no se encuentra directamente validada, por lo que la interpretación del impacto debe realizarse con cautela y requiere complementarse con análisis inferencial para validar la significancia de los cambios.

Figura 31. Nro. de desaprobados de un Antes y Después en el curso de Segregación de Residuos Sólidos.



Fuente 38. Fuente Propia.

4.3.2. Análisis inferencial

Se realiza la prueba de distribución normal, para identificar que estadística se utilizará para probar la hipótesis, se tiene los siguientes criterios:

- Si Sig. > 0,05: Se acepta la hipótesis nula (H_0); los datos siguen una distribución normal.
- Si Sig. < 0,05: Se rechaza la hipótesis nula (H_1); los datos no siguen una distribución normal (distribución no paramétrica)

Tabla 9. Pruebas de normalidad.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Manejo de tareas seguras	,154	60	,001	,941	60	,006
Trabajo en altura	,225	60	,000	,897	60	,000
Gestión de aislamiento	,240	60	,000	,894	60	,000
Gestión de fatiga y somnolencia	,216	60	,000	,892	60	,000
Materiales peligrosos	,188	60	,000	,886	60	,000
Residuos sólidos	,284	60	,000	,804	60	,000

Fuente 39. Elaboración Propia.

En vista que el tamaño de la muestra es $n = 60$ (Sin aplicativo= 30 y Con aplicativo= 30), se utiliza el estadístico de Shapiro-Wilk, se tiene que el manejo de tareas, TEA, gestión de aislamiento, somnolencia, MATPEL y residuos sólidos tienen niveles de significancia entre 0,006 y 0,000 menores a 0,05, por ello se rechaza la hipótesis nula de normalidad, es decir los datos no siguen una distribución normal, por ello se utilizará U de Mann-Whitney para demostrar la hipótesis específica:

Existe diferencia significativa entre el promedio de calificación antes y después de la implementación de los 6 cursos del aplicativo móvil en la retroalimentación del personal de la empresa HCM Inercom SAC.

Se realizó la prueba U de Mann- Whitney para muestras independientes con el objetivo de comparar las medias de desempeño de los trabajadores antes y después de la intervención en diferentes cursos.

4.3.2.1. Evaluación de efecto del aplicativo móvil en la capacitación de Manejo de Tareas Seguras

- ✓ **H₀**: No existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención en el curso de manejo de tareas.
- ✓ **H₁**: Existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención en el curso de manejo de tareas.

El análisis de la prueba U de Mann- Whitney para el curso de Manejo de Tareas Seguras muestra un valor $U=242.500$ y el valor de z es -3.132 . Dado la significancia bilateral es $p = 0.02$ menor a 0.05 , se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que hay diferencias significativas en las calificaciones antes y después de la intervención. Esto indica que, después de la intervención, se ha producido una mejora en el rendimiento de los trabajadores, lo que refleja un mejor conocimiento sobre los procedimientos seguros de trabajo.

Tabla 10. Resultados de la prueba U de Mann- Whitney para el curso de Manejo de Tareas Seguras

Manejo Tareas Seguras	
U de Mann-Whitney	242.500
W de Wilcoxon	707.500
Z	-3,132
Sig. asin. (bilateral)	0.002

Fuente 40. Fuente Propia.

4.3.2.2. Evaluación de efecto del aplicativo móvil en la capacitación de Trabajos en altura

- ✓ **H₀**: No existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención en el curso de trabajos en altura.
- ✓ **H₁**: Existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención en el curso de trabajos en altura.

El análisis de la prueba U de Mann-Whitney para el curso de Trabajos en Altura muestra un valor $U=184.000$ y el valor de z es -4.038 . Dado la significancia bilateral es $p = 0.000$ menor a 0.05 , se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que hay diferencias significativas en las calificaciones antes y después de la intervención. Este incremento significativo sugiere que la capacitación ha tenido un impacto positivo en el desempeño de los trabajadores, especialmente en un área crítica de seguridad como lo son los trabajos en altura, reduciendo potencialmente los riesgos.

Tabla 11. Resultados de la prueba U de Mann-Whitney para el curso de Trabajos en Altura.

Trabajos en Altura	
U de Mann-Whitney	184.000
W de Wilcoxon	649.000
Z	-4.038
Sig. asin. (bilateral)	0.000

Fuente 41. Fuente Propia.

4.3.2.3. Evaluación de efecto del aplicativo móvil en la capacitación de Gestión de

Aislamiento

- ✓ **H₀**: No existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención en el curso de gestión de aislamiento.
- ✓ **H₁**: Existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención en el curso de gestión de aislamiento.

El análisis de la prueba U de Mann-Whitney para el curso de Gestión de Aislamiento muestra un valor $U=217.500$ y el valor de z es -3.578 . Dado la significancia bilateral es $p = 0.000$ menor a 0.05 , se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que hay diferencias significativas en las calificaciones antes y después de la intervención. La capacitación ha sido efectiva en la reducción de los riesgos de liberación inesperada de energía durante las actividades de mantenimiento.

Tabla 12. Resultados de la prueba U de Mann-Whitney para el curso de Gestión de Aislamiento.

Gestion de Aislamiento	
U de Mann-Whitney	217.500
W de Wilcoxon	682.500
Z	-3.578
Sig. asin. (bilateral)	0.000

Fuente 42. Fuente Propia.

4.3.2.4. Evaluación de efecto del aplicativo móvil en la capacitación de Gestión de Fatiga y Somnolencia

- ✓ **H₀**: No existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención en el curso de gestión de fatiga y somnolencia.
- ✓ **H₁**: Existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención en el curso de gestión de fatiga y somnolencia.

El análisis de la prueba U de Mann-Whitney para el curso de Gestión de Fatiga y Somnolencia muestra un valor $U=133.500$ y el valor de z es -4.864 . Dado la significancia bilateral es $p = 0.000$ menor a 0.05 , se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que hay diferencias significativas en las calificaciones antes y después de la intervención. La capacitación tuvo un efecto positivo, contribuyendo a la reducción de errores humanos asociados a la fatiga y somnolencia, factores que suelen afectar el estado de alerta en el trabajo.

Tabla 13. Resultados de la prueba U de Mann-Whitney para el curso de Gestión de Fatiga y Somnolencia.

Gestión de Fatiga y Somnolencia	
U de Mann-Whitney	133.500
W de Wilcoxon	598.500
Z	-4,864
Sig. asin. (bilateral)	0.000

Fuente 43. Fuente Propia.

4.3.2.5. Evaluación de efecto del aplicativo móvil en la capacitación de Materiales Peligrosos

Peligrosos

- ✓ **H₀**: No existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención en el curso de materiales peligrosos.
- ✓ **H₁**: Existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención en el curso de materiales peligrosos.

El análisis de la prueba U de Mann-Whitney para el curso de Materiales Peligrosos muestra un valor $U=104.000$ y el valor de z es -5.295 . Dado la significancia bilateral es $p = 0.000$ menor a 0.05 , se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que hay diferencias significativas en las calificaciones antes y después de la intervención. Este cambio refleja una mejora significativa en la comprensión y manejo de sustancias peligrosas, lo que contribuye a reducir el riesgo de exposición, derrames y otros eventos de contaminación.

Tabla 14. Resultados de la prueba U de Mann-Whitney para el curso de Materiales Peligrosos.

Materiales Peligrosos	
U de Mann-Whitney	104.000
W de Wilcoxon	569.000
Z	-5,295
Sig. asin. (bilateral)	0.000

Fuente 44. Fuente Propia.

4.3.2.6. Evaluación de efecto del aplicativo móvil en la capacitación de Segregación de Residuos Sólidos

- ✓ **H₀**: No existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención en el curso de segregación de residuos sólidos.
- ✓ **H₁**: Existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención en el curso de segregación de residuos sólidos.

El análisis de la prueba U de Mann-Whitney para el curso de Segregación de Residuos Sólidos muestra un valor $U=103.000$ y el valor de z es -5.439 . Dado la significancia bilateral es $p = 0.000$ menor a 0.05 , se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que hay diferencias significativas en las calificaciones antes y después de la intervención. Estos resultados evidencian una mejora significativa en el conocimiento de la gestión de residuos sólidos.

Tabla 15. Resultados de la prueba U de Mann-Whitney para el curso de Segregación de Residuos Sólidos.

Segregación de Residuos Sólidos	
U de Mann-Whitney	103.000
W de Wilcoxon	568.000
Z	-5,439
Sig. asin. (bilateral)	0.000

Fuente 45. Fuente Propia.

4.4. Resultados del objetivo general: Incidencia del diseño y la implementación de un aplicativo móvil en la optimización del proceso de retroalimentación de las capacitaciones SSO del personal en la empresa contratista HCM Inercom SAC – Unidad Minera Las Bambas.

4.4.1. Análisis descriptivo

Tabla 16. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) todos los cursos.

Curso	Promedio Antes (2024)	Promedio Después (2025)	Incremento (Puntos)	Mejora (%)
Promedio global	15,92	18,36	+2,44	15,31%

Fuente 46. Fuente propia

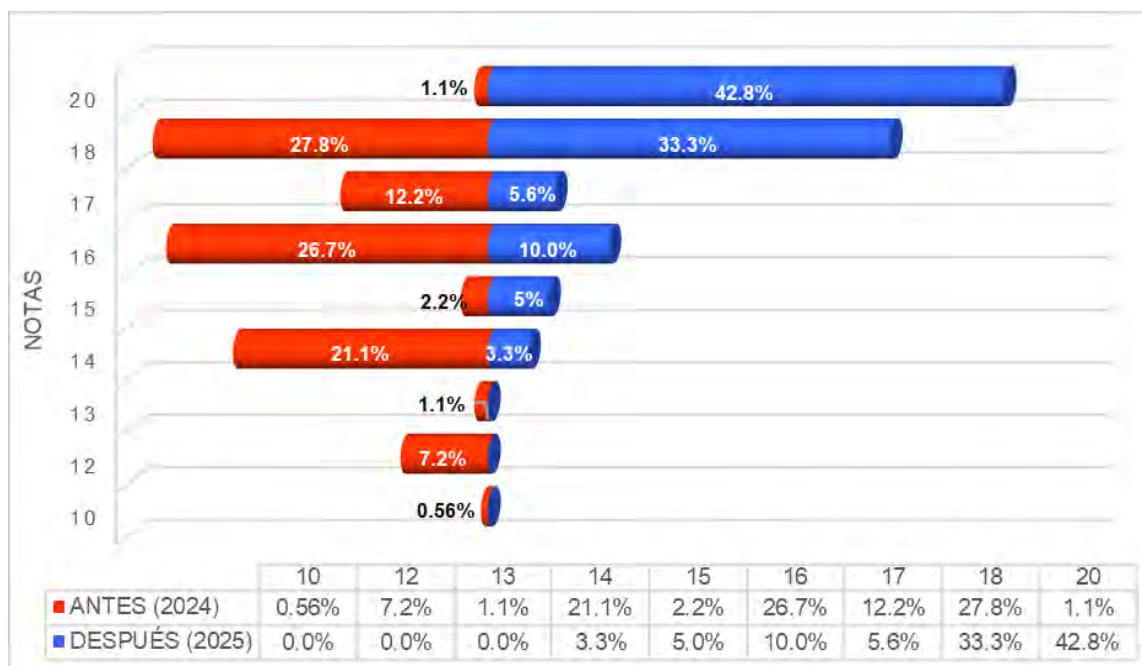
La Tabla 10 y Figura 41 muestran que las calificaciones menores a 16 disminuyen de 32.16 % a 8.3%, con una reducción de 23.86 puntos porcentuales. Las calificaciones iguales o superiores a 16 aumentan de 67.8% a 91.7%, con un incremento de 23.9 puntos porcentuales. Esta mejora generalizada en el desempeño sugiere que la capacitación ha sido efectiva en mejorar el conocimiento y las competencias de los trabajadores, lo que, a su vez, contribuirá a la seguridad y eficiencia en el trabajo.

Tabla 17. Frecuencia de trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) todos los cursos.

Notas	Antes (2024)	% Antes	Después (2025)	Después (2025)
10	1	0.6 %	0	0.0 %
12	13	7.2 %	0	0.0 %
13	2	1.1 %	0	0.0 %
14	38	21.1 %	6	3.3 %
15	4	2.2 %	9	5.0 %
16	48	26.7 %	18	10.0 %
17	22	12.2 %	10	5.6 %
18	50	27.8 %	60	33.3 %
19	0	0.0 %	0	0.0 %
20	2	1.1 %	77	42.8 %
Total	180	100.0 %	180	100.0 %

Fuente 47. Fuente Propia.

Figura 32. Porcentaje de trabajadores según la nota obtenida antes (2024) y después (2025) en todos los cursos.



Fuente 48. Fuente Propia.

4.4.2. Análisis inferencial:

Se realiza la prueba de distribución normal, para identificar que estadística se utilizará para probar la hipótesis, se tiene los siguientes criterios:

- Si Sig. > 0,05: Se acepta la hipótesis nula (H_0); los datos siguen una distribución normal.
- Si Sig. < 0,05: Se rechaza la hipótesis nula (H_1); los datos no siguen una distribución normal (distribución no paramétrica).

En vista que el tamaño de la muestra es $n = 60$ (Sin aplicativo= 30 y Con aplicativo= 30), se tiene que el promedio de las notas tiene un nivel de significancia entre 0,351 mayor a 0,05, por ello se acepta la hipótesis nula de normalidad, es decir los datos siguen una distribución normal, por ello se utilizará t- student para demostrar la hipótesis específica: El diseño y la implementación del aplicativo móvil incide de manera significativa en la

optimización del proceso de retroalimentación en las capacitaciones SSO del personal de la empresa contratista HCM Inercom SAC - Unidad Minera Las Bambas.

Tabla 18. Pruebas de normalidad trabajadores según nota obtenida antes (2024) y después (2025) todos los cursos.

	Pruebas de Normalidad					
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Promedio	0.094	60	0.200	0.978	60	0.351

Fuente 49. Fuente Propia.

4.4.2.1. Evaluación de efecto del aplicativo móvil en la capacitación general de SSO.

H₀: No existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención del aplicativo móvil en el proceso de retroalimentación en las capacitaciones SSO.

H₁: Existen diferencias significativas entre los promedios de calificación antes y después de la intervención del aplicativo móvil en el proceso de retroalimentación en las capacitaciones SSO.

Finalmente, al evaluar la incidencia del aplicativo móvil, el valor de t es -9.475 ($p < 0.05$). Se rechaza la hipótesis nula, indicando que la intervención mejoró significativamente el rendimiento académico general con una diferencia de medias de -2.3944, lo que confirma que la intervención fue efectiva en mejorar el conocimiento y desempeño de los trabajadores.

Tabla 19. Resultados de la prueba t-student del efecto del aplicativo móvil.

Prueba estadística	t	gl	p (Sig. Bilateral)	Diferencia de medias	Interpretación
T – student	-9.475	58	< 0.05	-2.3944	Mejora significativa

Fuente 50. Fuente Propia.

Se identificó que, en el 2024 la empresa utilizaba plataformas de videoconferencia como Google Meet. Sin embargo, esto no generó un sesgo en los resultados, ya que dicha herramienta se limitó a la transmisión de información unidireccional sin automatizar la retroalimentación. El control del sesgo se estableció al demostrar que, con el uso de Google

Meet, las notas no superaban el promedio de 16 y la latencia de respuesta era crítica. Por tanto, la mejora significativa obtenida en 2025 se debe al diseño interactivo y la inmediatez de HCM Capacity y no solo al uso de herramientas de video.

4.5. Discusiones

El diagnóstico inicial realizado en la empresa HCM Inercom S.A.C. muestra una tasa de desaprobación global del 32.22% y una evolución de aprendizaje casi nula entre febrero y noviembre de 2024. Puesto que, la retroalimentación en las capacitaciones SSO antes de la implementación, se muestran que el 66.7% demoran entre 24 a 48 horas, por otro lado, el 76.7% a veces recibe la retroalimentación, el 73.3% no cuenta con acceso digital, el 90% consideran que sí es útil un aplicativo móvil para la retroalimentación, puesto que el 86.7% lo consideran muy cómodo. Este diagnóstico coincide con lo expuesto por Parejas et al. (2025), quienes en su estudio sobre la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) identificaron que la ausencia de una retroalimentación inmediata actúa como una barrera técnica. En HCM Inercom, antes del aplicativo, el trabajador no recibía información oportuna sobre sus errores casi inmediatamente. Asimismo, Zujovic et al. (2021) encontró que los documentos físicos y las capacitaciones estáticas no logran una identificación de riesgos precisa, dejando vacíos de comprensión en temas críticos y trabajos de alto riesgo.

El diseño y la implementación se centró en el uso de tecnologías modernas como Flutter, el cual permitió cumplir con el requerimiento de trazabilidad y frecuencia, priorizando la disponibilidad de los resultados y la facilidad de navegación para el personal operativo reduciendo el tiempo de latencia. Esto es similar a lo diseñado por Rodríguez et al. (2022), quien, mediante el análisis PLS-SEM y el modelo TAM3, determinó que la utilidad percibida y la facilidad de uso son los pilares para que un trabajador adopte software móvil en minería. Cabanillas y Soto (2025) consideran que la capacidad del aplicativo para registrar cada intento

y error del trabajador permitió una gestión de datos que los métodos manuales no podían ofrecer. Esto refuerza al estudio de Sánchez et al. (2023), quienes afirman que una gestión optimizada mediante el control riguroso de la información es la única vía para reducir significativamente la siniestralidad. Por último, Vega (2021) utilizó Flutter como framework de desarrollo, destacando su capacidad para mejorar la accesibilidad y efectividad del proceso de capacitación en entornos industriales complejos.

Se determinó la diferencia en el promedio de calificación antes y después de la implementación de los 6 cursos en el aplicativo móvil en la retroalimentación del personal de la empresa HCM Inercom S.A.C. El curso de Manejo de Tareas Seguras evidenció un incremento en el promedio de calificación, pasando de 15.83 antes de la intervención a 17.33 después de la misma mejorando un 9.47%, con una significancia bilateral ($p = 0.02$). El curso de Trabajos en Altura se evidenció un incremento en el promedio de calificación, pasando de 16.1 antes de la intervención a 18.17 después de la misma mejorando 12.84%, con un valor de significancia bilateral ($p = 0.000$). El curso de Gestión de Aislamiento se evidenció un incremento en el promedio de calificación, pasando de 15.8 antes de la intervención a 17.93 después de la misma mejorando 13.5%, teniendo una significancia bilateral es $p = 0.000$. El curso de Gestión de Fatiga y Somnolencia se evidenció un incremento en el promedio de calificación, pasando de 15.67 antes de la intervención a 18.4 después de la misma mejorando 17.45%, cuenta con una significancia bilateral es $p = 0.000$. El curso de Materiales Peligrosos se evidenció un incremento en el promedio de calificación, pasando de 15.8 antes de la intervención a 18.8 después de la misma 18.99%, teniendo una significancia bilateral es $p = 0.000$. El curso de Segregación de Residuos Sólidos se evidenció un incremento en el promedio de calificación, pasando de 16.33 antes de la intervención a 19.27 después de la misma mejorando 17.96%, con una significancia bilateral es $p = 0.000$. Estos resultados guardan una relación con lo hallado por Vega (2021) en la empresa Volcán Compañía Minera, reportó una

mejora del 29.81% en la aprobación mediante el uso de tecnologías móviles como Flutter. Asimismo, es similar a lo encontrado por Johnson y Wang (2022), el uso del aplicativo alcanzó un nivel de satisfacción del 88 % y un aumento del 20 % en la retención de contenidos prácticos y una mejora significativa en la percepción de efectividad formativa. Se confirman que la transición de métodos tradicionales a herramientas digitales dinámicas optimiza la asimilación de contenidos. Cabanillas y Soto (2025), a que la retroalimentación sistemática es el mecanismo más potente para fomentar el autocuidado, permitiendo que el 95% de los colaboradores perciba una mejora en su seguridad cotidiana.

El análisis final de esta investigación confirma la incidencia de la implementación del aplicativo móvil tuvo un impacto positivo y estadísticamente significativo en el fortalecimiento de los conocimientos técnicos de los trabajadores. El promedio global de desempeño aumentó de 15,92 a 18,36 puntos, lo que representa un incremento de +2,44 puntos (15,31%), y el análisis mediante la prueba de t-student muestra el valor de $t = -9.475$ con $p < 0.05$ permite rechazar la hipótesis nula, validando que el uso de esta tecnología optimiza el aprendizaje en SSO. Se evidencia que la tecnología móvil no es solo un canal de comunicación, sino una herramienta pedagógica efectiva, que permite al trabajador asimilar conceptos técnicos de manera personalizada, reduciendo las brechas de conocimiento y mejorando el desempeño laboral de manera general. Estos resultados son consistentes con lo reportado por Vega (2021), quien obtuvo un incremento del 29.81% en la aprobación de capacitaciones tras implementar un aplicativo móvil en Volcán Compañía Minera. Esto se refuerza con la teoría de Zujovic et al. (2021), quienes sostienen que la interactividad de los dispositivos móviles permite una identificación de peligros un 40% más precisa que los métodos convencionales.

Se identificó que, en el 2024, la empresa utilizaba plataformas de videoconferencia como Google Meet. Sin embargo, esto no generó un sesgo en los resultados, ya que dicha herramienta se limitó a la transmisión de información unidireccional sin automatizar la retroalimentación. El control del sesgo se estableció al demostrar que, con el uso de Google Meet, las notas no superaban el promedio de 16 y la latencia de respuesta era crítica. Por tanto, la mejora significativa obtenida en 2025 se debe al diseño interactivo y la inmediatez de HCM Capacity y no solo al uso de herramientas de video.

4.6.Limitaciones del estudio

Si bien el presente estudio se centró en evaluar el impacto del aplicativo móvil en el rendimiento académico específicamente en 6 cursos del personal. No obstante, el aplicativo fue desarrollado sobre una plataforma tecnológica que permite su actualización continua, lo cual facilita su mantenimiento y adaptación a nuevas necesidades operativas. En ese sentido, la sostenibilidad del sistema dependerá de su integración en los procesos de capacitación de la empresa HCM Inercom S.A.C. y del monitoreo continuo de su uso y efectividad.

4.7.Análisis económico de la implementación

4.7.1. Análisis de costos y beneficios de la implementación del aplicativo móvil

Concepto	Sin aplicativo (S/.)	Con aplicativo (S/.)	Ahorro (S/.)
Uso de papel e impresión	90	0	90
Tiempo de retroalimentación	750	300	450
Costos por errores operativos	3000	1500	1500
Total	3840	1800	2040

4.7.2. Costo de implementación del aplicativo móvil

Concepto	Costo estimado (S/.)
Desarrollo del aplicativo	3000
Capacitación del personal	300
Plataforma (hosting/mantenimiento)	100
Total inversión	3400

La implementación del aplicativo móvil representa una inversión aproximada de S/ 3,400; sin embargo, permite reducir costos operativos asociados al uso de papel, tiempo de retroalimentación y errores en la ejecución de actividades. Se estima un ahorro de S/ 2,040 en un periodo de seis meses, evidenciando que la inversión puede recuperarse en el corto plazo.

4.8. Relación de mejora en el IPERC, PETS Y ATS

El aplicativo no interviene directamente en la elaboración de IPERC, ATS o PETS, ya que su función es de retroalimentación; sin embargo, influye de manera indirecta al mejorar el nivel de comprensión del personal en temas críticos de seguridad. Dado que estas herramientas dependen del conocimiento del trabajador para su correcta aplicación, el fortalecimiento del aprendizaje contribuye a una mejor identificación de peligros, evaluación de riesgos y cumplimiento de procedimientos en campo.

Lo que significa: mejor comprensión, menor probabilidad de error lo que impacta IPERC mal llenado; ATS incompleto y el incumplimiento de PETS

CONCLUSIONES

1. Se analizó el estado situacional del proceso de retroalimentación sin aplicativo en la empresa HCM Inercom S.A.C, identificando deficiencias que limitan el aprendizaje preventivo, puesto que el 66.7% de los trabajadores recibía retroalimentación de forma diferida (entre 24 a 48 horas después), lo que impedía corregir errores antes de retornar a las labores en campo. Además, el 80% de los colaboradores consideraba imposible el acceso al material post-capacitación y el 83.3% calificaba el feedback como grupal, lo que dificultaba la identificación de fallas individuales en seguridad.
2. Se concluye que el diseño e implementación del aplicativo móvil HCM Capacity, desarrollado mediante la plataforma low-code FlutterFlow, permitió automatizar con éxito el flujo de información. Con una arquitectura multiplataforma, integrada con Firebase y Google Workspace, garantizó la entrega de resultados en tiempo real, reduciendo el tiempo de retroalimentación de horas a solo minutos. El sistema cumplió con requerimientos clave como la trazabilidad individual y la visualización de indicadores de desempeño personalizados, logrando una alta aceptabilidad por parte del personal operativo.
3. Se determinó que la implementación del aplicativo móvil generó una mejora estadística y significativa en el promedio de calificación de los seis cursos críticos de SSO. Encontrando un incremento del 18.99% en Materiales Peligrosos ($p = 0.000$), 17.96% en Segregación de Residuos Sólidos ($p = 0.000$) y 17.45% en Gestión de Fatiga y Somnolencia ($p = 0.000$), seguido del 13.5% en Gestión de Aislamiento, 12.84% en Trabajos en Altura y 9.47% en Manejo de Tareas Seguras. Se evidencia que los 6 módulos obtuvieron una significancia bilateral menor a 0.05, demostrando que la transición de métodos tradicionales a la retroalimentación inmediata digital permite un mejor aprendizaje de los contenidos técnicos para la seguridad minera.

4. Se concluye que el diseño e implementación del aplicativo móvil incide de manera positiva y estadísticamente significativa en la optimización del proceso de retroalimentación de la empresa HCM Inercom S.A.C. Puesto que, la intervención tecnológica mejoró el 15.31% el promedio global de calificaciones de 15.92 a 18.36 puntos, esto se demuestra con el análisis inferencial mediante la prueba t-Student (con un valor de $t = -9.475$ y $p = 0.000$) validando que el aprendizaje digital interactivo supera a los métodos tradicionales.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al gerente de la empresa contratista HCM Inercom S.A.C., institucionalizar el uso de herramientas tecnológicas como una herramienta formal de gestión dentro del Plan Anual de Seguridad y Salud Ocupacional (PASSO), se sugiere utilizar las métricas generadas por el software para crear un Ranking de Seguridad que reconozca e incentive a los trabajadores con mejor desempeño en retroalimentación. Esto transformará la automatización en un pilar de la cultura preventiva, donde la tecnología sea el motor principal para elevar la competencia técnica y reducir la siniestralidad laboral de manera sostenible.
2. Se recomienda al área de seguridad de HCM Inercom S.A.C. eliminar progresivamente el uso de registros de capacitación en soporte físico y transcripciones manuales, para sustituirlos definitivamente por el flujo automatizado del aplicativo. Esto tiene como fin erradicar la latencia informativa detectada en el diagnóstico, asegurando que cualquier trabajador que no alcance el nivel de conocimiento técnico requerido sea identificado y recapacitado de forma inmediata antes de ser asignado a tareas de alto riesgo.
3. Se recomienda al supervisor de seguridad de HCM Inercom S.A.C. establecer un cronograma de mantenimiento y actualización técnica para el aplicativo desarrollado en Flutter Flow, con el fin de optimizar continuamente la interfaz de usuario (UI). Es fundamental que el diseño funcional evolucione para incluir funciones de accesibilidad (como lectura de voz para el personal con dificultades de lectura) y notificaciones automáticas que recuerden al trabajador los puntos críticos donde falló en su última evaluación, garantizando que el sistema siga siendo intuitivo y aceptado por el personal. Asimismo, evaluar la implementación de nuevos módulos en áreas de seguridad y operativos, según la necesidad de los trabajadores.

4. Se recomienda al área Seguridad y Salud Ocupacional de HCM Inercom S.A.C. fortalecer el contenido del aplicativo mediante la incorporación de recursos visuales interactivos y Realidad Aumentada (RA), específicamente en los módulos de manejo de tarea segura, trabajo en altura, fatiga y somnolencia. El uso de modelos 3D interactivos permitiría que el trabajador visualice los riesgos en un entorno virtual, para que pueda elevar más el porcentaje de aprobación y reduciendo la probabilidad de errores críticos en la operación real de la Unidad Minera Las Bambas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, J., & Pérez, M. (2020). Aplicaciones móviles educativas: análisis y tendencias actuales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 82(2), 23–36.
- Cabanillas, G., & Soto, J. (2025). *Aplicación del sistema Coach – Seguridad Basada en el Comportamiento en la unidad minera Crespo* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
- Carreño, L., Ramírez, R., & Valencia, L. (2018). *Implementación de un sistema de información para integrar los procesos de gestión humana en una empresa del sector salud*. Universidad Sergio Arboleda.
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano* (3.^a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Cruz, M., & Salinas, M. (2019). El uso del m-learning en procesos de capacitación en empresas peruanas. *Revista de Tecnología y Sociedad*, 5(1), 41–56.
- Johnson, A., & Wang, L. (2022). Diseño de un aplicativo móvil para retroalimentación en tiempo real en la formación técnica. Universidad de Melbourne.
- Lozada, B. (2021). *Aplicativo móvil para la capacitación de personal en la empresa APC Corporation* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo].
- Mohamed, M., Sami, M., & Abdelhalim, S. (2021). The experiences, challenges, and acceptance of e-learning as a tool for teaching during the COVID-19 pandemic among university medical staff. University of Science and Technology.
- Meliá, J. L. (2007). *Seguridad basada en el comportamiento*. Universidad de Valencia.
- Niño Rojas, V. M. (2019). *Metodología de la investigación: Diseño, ejecución e informe* (2.^a ed.). Ediciones de la U.
- Ortiz, J. (2022). *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma ISO 45001 para la empresa UNICON en la unidad minera Inmaculada* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].

- Osalan. (2005). *Manual para la investigación de accidentes laborales*. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales.
- Parejas-Rodríguez, F., Vargas-Sacha, H., Champi-Huamaní, J., & Sulla-Torres, J. (2025). Hacia una cultura de seguridad efectiva: Conocimiento y prácticas de Seguridad Minera Basada en el Comportamiento (SBC), Perú 2025. *Scientific Research Journal*, 6(10), 123–141.
- Pressman, R. S. (2014). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico* (7.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Ramírez, A. (2017). La retroalimentación en procesos de capacitación laboral. *Revista de Desarrollo Organizacional*, 8(2), 87–101.
- Robbins, S. P., & Coulter, M. (2018). *Administración* (13.ª ed.). Pearson Educación.
- Rodríguez, A., & Vargas, D. (2021). Desarrollo de una aplicación móvil para capacitación en seguridad en obras de construcción. *Revista Científica de Ingeniería y Tecnología*, 12(1), 57–66.
- Rodríguez, D. (2019). E-learning y su impacto en la capacitación de trabajadores en empresas contratistas mineras. *Revista de Tecnología y Educación*, 4(2), 23–36.
- Rodríguez-Delgado, J., López-Casaperalta, P., Berrios-Espezúa, M., Acosta-Quelopana, A., & Sulla-Torres, J. (2022). Digital learning tools for security inductions in mining interns: A PLS-SEM analysis. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(5), 530–536.
- Sánchez-Contreras, M., Vásquez-Rodríguez, N., & Miñán-Olivos, G. (2023). Management of safety and health at work to reduce labor risks in a Peruvian mining company. *International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development*, 1–10.
- Sánchez, R. (2018). Importancia del capital humano en la mejora continua de procesos

empresariales. *Revista de Talento Humano*, 6(1), 12–22.

Vega Prado, D. M. (2021). *Aplicativo móvil para el proceso de capacitaciones en el personal de la empresa Volcán Compañía Minera* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo].

World Health Organization. (2018). *Healthy workplaces: A model for action: For employers, workers, policymakers and practitioners*. WHO.

Zujovic, L., Kecojevic, V., & Bogunovic, D. (2021). Interactive mobile equipment safety task-training in surface mining. *International Journal of Mining Science and Technology*, 31, 743–751. <https://doi.org/10.1016/j.ijmst.2021.05.011>

ANEXOS

A. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problemas	Objetivo	Hipótesis	Metodología
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	
¿De qué manera incide el diseño y la implementación de un aplicativo móvil en la optimización del proceso de retroalimentación de las capacitaciones SSO del personal en la empresa contratista HCM Inercom SAC – Unidad Minera Las Bambas?	Determinar la incidencia del diseño y la implementación de un aplicativo móvil en la optimización del proceso de retroalimentación de las capacitaciones SSO del personal en la empresa contratista HCM Inercom SAC – Unidad Minera Las Bambas.	El diseño y la implementación del aplicativo móvil incide de manera significativa en la optimización del proceso de retroalimentación en las capacitaciones SSO del personal de la empresa contratista HCM Inercom SAC - Unidad Minera Las Bambas.	
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Tipo de Investigación
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el estado situacional del proceso de retroalimentación sin aplicativo en las capacitaciones SSO del personal de la empresa HCM Inercom S.A.C. – Unidad Minera Las Bambas? • ¿De qué manera se puede diseñar e implementar un aplicativo móvil utilizando Flutter Flow que permita la automatización del proceso de retroalimentación en las capacitaciones SSO del personal de la empresa contratista HCM Inercom S.A.C.? • ¿Cuál es la diferencia en el promedio de calificación antes y después de la implementación de los 6 cursos en el aplicativo móvil en la retroalimentación del personal de la empresa HCM Inercom S.A.C.? 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el estado situacional del proceso de retroalimentación sin aplicativo en las capacitaciones SSO de la empresa HCM Inercom SAC. • Diseñar e implementar un aplicativo móvil utilizando FlutterFlow que permita la automatización del proceso de retroalimentación en las capacitaciones SSO del personal de la empresa HCM Inercom S.A.C. • Determinar la diferencia en el promedio de calificación antes y después de la implementación de los 6 cursos en el aplicativo móvil en la retroalimentación del personal de la empresa HCM Inercom S.A.C. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proceso de retroalimentación sin aplicativo en las capacitaciones de SSO presenta deficiencias en la inmediatez y el seguimiento de datos debido a su ejecución manual y falta de herramientas digitales en la empresa HCM Inercom SAC. • El diseño y la implementación del aplicativo móvil mediante FlutterFlow permite la automatización del proceso de retroalimentación, optimizando los tiempos de respuesta en las capacitaciones SSO del personal de la empresa HCM Inercom SAC. • Existe diferencia significativa entre el promedio de calificación antes y después de la implementación de los 6 cursos en el aplicativo móvil en la retroalimentación del personal de la empresa HCM Inercom SAC. 	<p style="text-align: center;">Propositiva y Aplicada</p> <p style="text-align: center;">Enfoque de Investigación</p> <p style="text-align: center;">Cuantitativo</p> <p style="text-align: center;">Nivel de Investigación</p> <p style="text-align: center;">Explicativo, cuasiexperimental</p>

B. MARCO CONTEXTUAL

Ubicación y Accesibilidad

El distrito minero Las Bambas se encuentra ubicado a 565 km al SE de la ciudad de Lima y a 73 km al SO de la ciudad de Cusco. Ubicación Mina las Bambas en parte de los distritos de Challhuahuacho y Coyllurqui (provincia de Cota-Bambas) y Progreso (Provincia de Grau) en el departamento de Apurímac (Imagen 1). Las altitudes dentro del proyecto varían desde los 3,700 hasta los 4,650 msnm. Se ubica en el sector norte del cuadrángulo de Santo Tomás (29-r) de la carta geológica nacional. El Proyecto Las Bambas cuenta con un derecho especial denominado “área de no admisión de petitorios” de 33,063 ha, dentro de la cual existen cuatro concesiones mineras que corresponden a Activos Mineros SAC. (antes Centromín Perú) que tienen una extensión total de 1,800 ha.

COORDENADAS

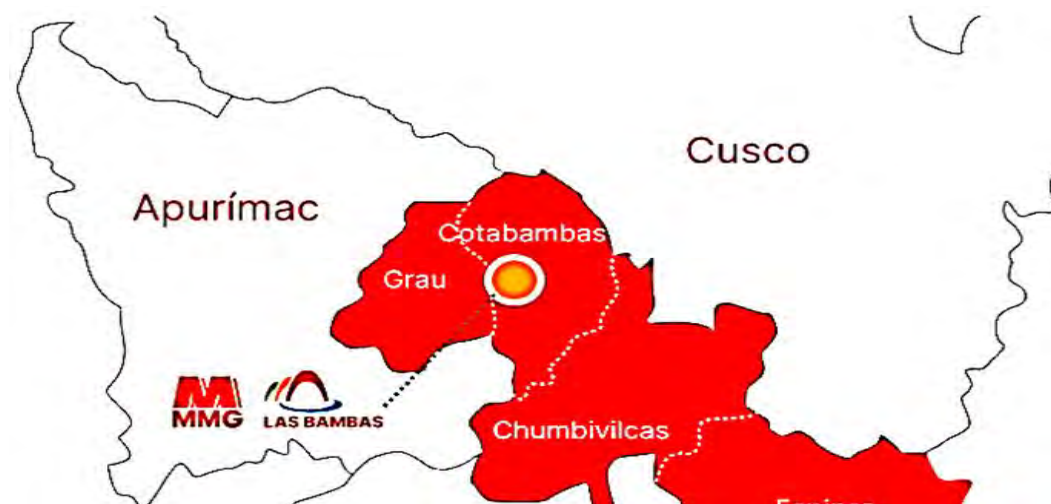
14°05'56"S

72°19'11"O

ALTITUD

varía 3.800 y 4.600 m.s.n.m.

Figura 33. Plano de ubicación general de la unidad minera Las Bambas.



Fuente 51. U.M. Las Bambas.

Para acceder al proyecto minero se tienen las siguientes rutas:

Tabla 20. Fuente Propia sobre los diferentes accesos de Cusco al campamento Minero.

Acceso	Distancia Km.	Tiempo Horas.	Tipo de vía
Cusco-Capacmarca -Mara-Campamento	220	6	Trocha carrozable
Cusco-Anta-Cotabambas-Campamento	260	7	Carretera asfaltada
Cusco- Helipuerto las bambas		0.5	Aéreo

Fuente 52. Fuente Propia

✓ Geología del Yacimiento

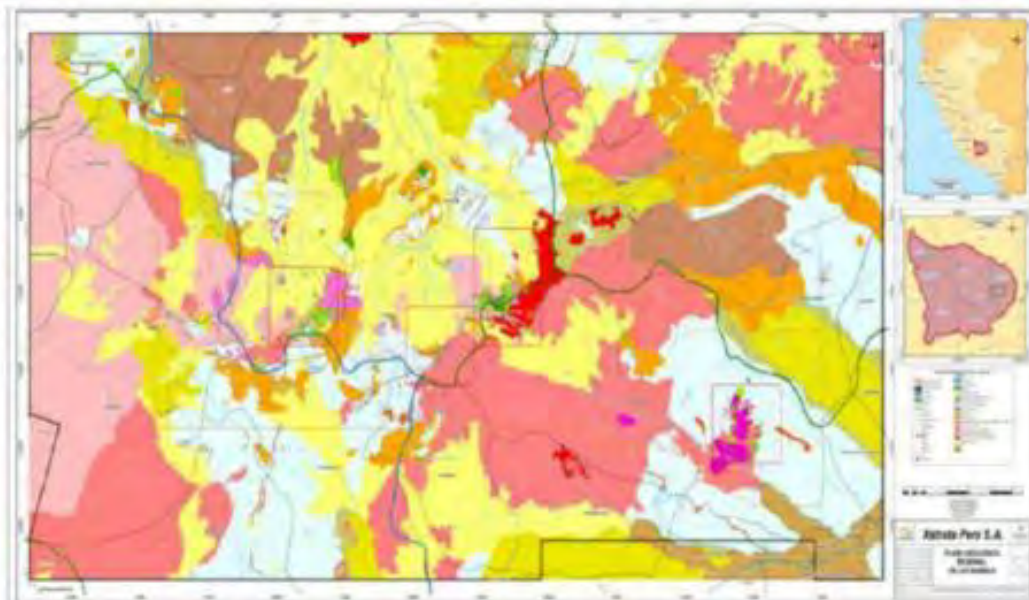
Geología Regional

Este proyecto se ubica en “la franja de yacimientos de skarn de Cu (Mo-Au), asociado a sistemas tipo pórfido, ubicado en la zona sureste del Perú, Esta franja se encuentra controlada por el batolito Andahuaylas-Yauri del Eoceno-Oligoceno el cual se encuentra emplazado en unidades sedimentarias del Mesozoico, representando la de mayor interés la formación Ferrobamba (Cretáceo inferior a superior)” (Cooperación, 2015). Geológicamente la Formación Ferrobamba cuenta con una secuencia que siempre será la misma de calizas (negras,

gris oscuras), cabe precisar que en ciertos estratos se pueden evidenciar bancos calcáreos amarillento, la presencia de calizas son masivas, fuertemente compactadas se presentan en bancos de 0.5 - 2 metros al final generalmente se evidenciar calizas arenosas (gris claro y rojizos) y niveles más bajos de lutitas carbonosas, también se puede evidenciar nódulos de chert con apariencia alargada de dimensiones de hasta 15 cm de longitud (Acosta J. , 2011).

Esta Formación Ferrobamba reposa conexas sobre la Formación Mara, en algunos lugares esta sobre los materiales de cuarcitas de Formación Soraya conexas y resiste los materiales de rocas sedimentarias continentales al interior de la Formación Anta en desavenencia paralela y a la unidad del Grupo Puno con desacuerdo angular, como se evidencia en el lugar de estudio. En tal sentido la Formación es muy grande cubriendo toda el área de estudio y parte del cuadrángulo (Apurímac, Santo Tomas, Espinar); en tal sentido se dio las condiciones para que intrusiones magmáticas y fluidos hidrotermales con alta (presione - temperaturas) puedan enriquecer el mineral del tipo SKARN todo el Batolito ANDAHUAYLAS – YAURI

Figura 34. Mapa Geológico Regional de Las Bambas



Fuente 53. Departamento de Geología U.M. Las Bambas

✓ **Geología Local**

La Formación Ferrobamba en nuestra zona de estudio tajo se encuentra ubicada al Nor-Este, coordenadas UTM (NORTE - 8441468, ESTE - 794266) Ruiz & Marthur 2003. Esta comprendido con una masiva formación de calizas mármoles y limonitas intercalados con depósitos aluviales, se puede evidenciar intrusiones en l ubicación Nor-Oeste a Sur-Este, de monzonitas máficas (ricos en hierro y magnesio), con escollera de intrusiones de rocas ígneas en su exterior y se evidencia a su vez intrusiones de (pórfido-cuarzo-feldespatico félsico) todos ellos con texturas fanerítica (>0.1 mm todos sus cristales) a porfiritica (se evidencia cristales definidos y grandes), son ácidas en ENDOSKARN existen SKARN de granates (verdes, marrones, epidota, plagioclasas - piroxénos). Dentro del EXOSKARN se presenta SKARN de (magnetita, granate, piroxeno, epidota) en la parte externa.

✓ **Mineralización**

La “formación de los cuerpos de skarn está asociada a las dos primeras fases” y a la tercera fase de intrusión que ocurrieron en el área de Ferrobamba (Cooperación, 2015). “Los “cuerpos de skarn formados por la primera fase se encuentran bordeando a ésta y afloran en la parte Sur, en el sector medio y Este del área” (Cooperación, 2015). “Los cuerpos de skarn poseen mineralización de sulfuros de cobre en forma de masas irregulares, disseminaciones y en venillas de cuarzo” (Cooperación, 2015).

“Los cuerpos de skarn integrados por la segunda fase” se caracterizan por granates de color verde – amarillo, marrón – rojizo con intercalaciones de piroxeno y poca magnetita, estos cuerpos presentan muy buena mineralización de bornita y calcopirita y además se observa que muy pocas veces están cortadas por “venillas de cuarzo” (Cooperación, 2015). “Los cuerpos de skarn formados por la cuarta fase” presentan granates de color marrón claro masivos, algunas veces de grano fino a medio, asociados con piroxenos y trazas de magnetita; en estos cuerpos generalmente la mineralización está asociada a venillas de cuarzo y en menor

proporción aparece diseminada o en venillas (Cooperación, 2015). “Los endoskarn desarrollados “no son muy extendidos, en estos se forman granates” marrones- rojizo, verde – amarillo y marrón claro. “La mineralización en los endoskarn está conformada por calcopirita, bornita y con menor frecuencia molibdenita en las dos primeras fases, mientras que en la tercera fase está conformada por calcopirita” (Cooperación, 2015).

✓ **Geología Económica**

Según Acosta et al. (2011), el plan minero está localizado en el Distrito de Coyllurqui, Provincia de Cotabambas, Provincia de Apurímac. Ubicado en las coordenadas UTM: 786500 E y 8444000 N, Distrito 18. Siendo un almacén de skarn de cobre y oro. Se sitúa en representación de dique en una secuencia cretácica degenerada de areniscas y cuarcitas en F.m. Soraya, arenisca, limolita roja y lutita en F.m. Calizas de las formaciones Mara y Ferrobamba. El ordenamiento de las rocas está basado en la secuencia del lecho rocoso Andahuaylas-Yauri (Oligoceno-Mioceno). Dentro de los más importantes minerales se encuentran oro (Au), cobre nativo (Cu), bornita (bn), calcopirita (cp) y están dominados por variación de skarn. Almacenamientos Estimadas 40 Mt @ 2.1-6.0% Cu, Potencial Estimado 500 Mt (Minero Perú). Las Bambas es un yacimiento de cobre que se clasifica como un depósito del tipo pórfido-skarn, con un volumen relativamente pequeño, pero con una alta ley de mineralización. En este yacimiento, se encuentran sulfuros, óxidos y minerales de hierro asociados a la mineralización pórfida. El proyecto de Las Bambas considera el progreso de tres depósitos minerales distintos: Chalcobamba – Charcas, Ferrobamba y Sulfobamba.

✓ **Descripción de la Empresa HCM Inercom**

HCM Inercom es una empresa que realiza trabajos de soldadura en metal mecánica, diseño y montaje de estructuras metálicas, servicios eléctricos, ejecución de obras civiles y mantenimiento en planta para clientes del rubro minero e industrial. Tenemos el compromiso de brindar un servicio de calidad, velar por la seguridad y salud de nuestros empleados, clientes

y proveedores, la protección del medio ambiente y el apoyo a las comunidades y responsabilidad empresarial.

✓ **Misión y visión de la Empresa HCM Inercom**

Misión

Nuestra misión es satisfacer las necesidades de nuestros clientes, conseguir su confianza plena anticipándonos a sus necesidades y superando las expectativas de servicios, de manera que logremos consolidarnos como su principal socio para desarrollar proyectos, rigiéndonos a normas de excelencia y con resultados óptimos para asegurar la eficacia de nuestros servicios.

Visión

Ser la empresa líder en el mercado nacional, siendo considerado por nuestros clientes, competidores, trabajadores y otros en general como una empresa confiable con altos estándares en seguridad, calidad, medio ambiente y productividad.

C. ANEXO C: PROCESO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA EMPRESA HCM INERCOM SAC –U.M. LAS BAMBAS

HCM Inercom SAC cuenta con una Política de Calidad, Medio Ambiente, Salud y Seguridad (QHSE) firmada por su representante legal y difundida a todos los colaboradores. Esta declaración refleja el compromiso de la empresa y de cada trabajador en la gestión responsable de sus actividades, productos y servicios, integrando los requisitos QHSE en todos los procesos del negocio. Como parte esencial de su Sistema de Gestión, la política se complementa con lineamientos específicos como la Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, la Política de Alcohol y Drogas, la Política de negativa al trabajo inseguro y la Política sobre Fatiga y Somnolencia, entre otras de apoyo. Con ello, HCM Inercom asegura una gestión eficiente, la satisfacción de las partes interesadas y la mejora continua de sus operaciones.

Figura 35. Política de Medio Ambiente, Salud y Seguridad Industrial


	POLITICA DE MEDIO AMBIENTE, SALUD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	SGI – POL – MASS – 001
		Rev. 05
		Página 1 de 1

POLÍTICA DE MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

HCM INERCOM S.A.C. Es una empresa líder en Servicios de Mantenimiento Industrial, consciente de la responsabilidad que tiene con sus clientes y colaboradores buscando contribuir con el desarrollo sostenible del país. Comprometidos como Organización con la Seguridad y Salud Ocupacional. De nuestros colaboradores, clientes y otras personas externas que por alguna razón interactúan en nuestras actividades dentro y fuera de nuestras instalaciones, así como la protección y el cuidado del ambiente, basamos nuestras acciones bajo los siguientes lineamientos:

1. Nuestro propósito es trabajar de manera segura, saludable y responsable con las personas y el ambiente.
2. Garantizar que nuestras actividades cumplan con las leyes y reglamentos vigentes relacionados con el Medio ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional aplicable a nuestra Organización, así como las Normas, Estándares y Procedimientos Corporativos de la Empresa.
3. Propiciar la mejora continua de nuestro desempeño en la prevención de riesgos, implementando un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, a través del cual se involucra a todos los trabajadores de la empresa en la identificación continua de los peligros relacionados con nuestros servicios y evaluación de sus riesgos para poder tomar oportunas y eficaces medidas para el control de los mismos.
4. Mejorar continuamente nuestro comportamiento ambiental y el desarrollo de los procesos de nuestro Sistema de Gestión Ambiental.
5. Promover la preservación de los recursos naturales y el uso eficiente de la energía durante la ejecución de nuestros trabajos.
6. Promover programas de Capacitación para nuestros colaboradores para que efectúen sus labores cumpliendo las disposiciones de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de la organización.
7. Trabajar con la participación activa de nuestros colaboradores y sus representantes en el desarrollo de las actividades que contempla nuestro sistema de gestión.
8. Revisar anualmente los sistemas, programas y prácticas en seguridad, salud y medio ambiente para asegurar la mejora continua en el desempeño de nuestras actividades.

ENERO 2024

HCM Inercom S.A.C.
 RUC: 20571545518

WILLIAM MANRIQUE PEREZ
 GERENTE GENERAL

WILLIAM MANRIQUE PEREZ
 GERENTE GENERAL

Fuente 54. HCM Inercom SAC (2019) "Plan Anual De Seguridad y Salud Ocupacional (PASSO) – MMG Las Bambas.

Figura 36. Política de Medio Ambiente, Salud y Seguridad Industrial

	POLÍTICA DE ALCOHOL Y DROGAS	SGI - PDL - RD - 000
		Rev. 04
		Página 1 de 1

POLITICA DE ALCOHOL Y DROGAS

La Empresa **HCM INERCOM S.A.C** tiene la responsabilidad y el compromiso con la salud, la seguridad y el bienestar de todos sus trabajadores y contratistas.

Nuestra organización reconoce que el abuso del alcohol y drogas es un problema que involucra la salud y seguridad. Por lo tanto, espera que todos sus trabajadores colaboren en el mantenimiento de un ambiente de trabajo libre de alcohol y drogas.

Nuestra organización mantiene mecanismos contra el alcohol y drogas constituidos por los siguientes elementos:

1. Se identifica el consumo de alcohol a través de pruebas de Alcotest al inicio de labores y las realizadas en las supervisiones aleatorias en ruta para obtener resultados CERO ALCOHOL Y DROGAS en nuestras operaciones.
2. Concientización a través de las charlas de seguridad para prevenir el abuso de alcohol y drogas.
3. Los trabajadores que por razones médicas deben usar drogas bajo prescripción médica cuya acción pueda afectarnos durante su trabajo, informan a su supervisor antes de iniciar sus labores.
4. Se realizan pruebas aleatorias para el control de drogas como mínimo una vez al año.

El uso de alcohol y drogas que puedan afectar la seguridad, el desempeño en el trabajo, o que pueda perjudicar la salud de empleado, deberá ser tomado como falta grave de conducta como una serie violación de la Política y causa de acción disciplinaria incluyendo posible despido del empleado.

Un empleado al que se detecte alcohol o drogas en su sangre u orina, como resultado del uso de una sustancia (legal o ilegal) a su llegada al trabajo (a las instalaciones de nuestra organización) será considerado sujeto acción disciplinaria.

Es importante que cada empleado y/o contratista conozca los detalles de esta política y del compromiso de HCM INERCOM de mantener su fuerza laboral y sus lugares de trabajo libres de alcohol y drogas.

HCM Inercom S.A.C.
RUC: 20571545518

ENERO 2024



WILLIAM MANRIQUE PEREZ
GERENTE GENERAL

WILLIAM MANRIQUE PEREZ

GERENTE GENERAL

Fuente 55. HCM Inercom SAC (2019) "Plan Anual De Seguridad y Salud Ocupacional (PASSO) – MMG Las Bambas.

Figura 37. Política de Negativa al Trabajo Inseguro

	POLÍTICA DE NEGATIVA AL TRABAJO INSEGURO	SGI - PDL - PNT) - 002
		Rev. 04
		Página 1 de 1

POLÍTICA DE NEGATIVA AL TRABAJO INSEGURO

HCM INERCOM S.A.C Es una empresa dedicada a la prestación de servicios que comprende mantenimiento mecánicos, eléctricos y de instrumentación; con altos estándares de seguridad, calidad y brindando soluciones con estrategias de mantenimiento y con personal altamente calificado.

Nuestra empresa reconoce que el más valioso recurso de sostenibilidad de la empresa es el recurso humano, para tal fin crea una política destinada a garantizar la seguridad y la salud ocupacional de su personal, en donde el personal debe tener en cuenta lo siguiente:


1. Alcanzar la meta de Cero lesiones e incidentes de trabajo, incentivando en nuestros trabajadores el análisis previo de cada actividad a ejecutar.
2. Ningún trabajo es importante realizarlo, si este puede o está generando un riesgo que no se está controlado para la seguridad y salud de las personas, así mismo el trabajador no estará sujeto a sanción por negarse a realizar un trabajo inseguro.
3. **Otorgar a nuestros trabajadores las facultades y recursos necesarios para detenerse y no realizar un trabajo que considere peligroso para su integridad física y la de sus compañeros.**
4. Todo trabajador es libre de negarse a realizar un trabajo de alto riesgo o cualquier otro para el cual no ha sido capacitado, por ello no estará sujeto a sanción.

ENERO 2024


HCM Inercom S.A.C.
 RUC: 20571545510
WILLIAM MANRIQUE PEREZ
 GERENTE GENERAL
WILLIAM MANRIQUE PEREZ
 GERENTE GENERAL

Fuente 56. HCM Inercom SAC (2019) "Plan Anual De Seguridad y Salud Ocupacional (PASSO) – MMG Las Bambas.


Figura 38. Política sobre el Control de Fatiga y Somnolencia.

	POLÍTICA SOBRE CONTROL DE FATIGA Y SOMNOLENCIA	SGI – POL – FS – 005
		Form. 01
		Página 1 de 1

POLITICA SOBRE EL CONTROL DE FATIGA Y SOMNOLENCIA

En HCM INERCOM S.A.C la Seguridad y Salud de nuestros trabajadores es fundamental para el desarrollo de nuestros servicios. Por ello, el descanso apropiado y la concentración son vitales para la prevención de accidentes, incidentes o deterioro a la salud, por lo cual nos comprometemos a:

1. Brindar recursos para permitir que los trabajadores tengan los descansos pertinentes, para que actúen con seguridad en sus operaciones.
2. Capacitar a los trabajadores, respecto a las medidas para prevenir la fatiga y somnolencia durante el desempeño de sus actividades.
3. Propiciar un ambiente de confianza para mantener una comunicación efectiva entre las jefaturas, supervisión y trabajadores en lo referente a temas relacionados a fatiga y somnolencia.
4. Fomentar iniciativas aplicables para la prevención de fatiga y somnolencia en el lugar de trabajo.
5. Se encuentra prohibido realizar labores en estado de fatiga y somnolencia, especialmente cuando las funciones de los trabajadores requieran la manipulación de maquinarias, manipulación de equipos en movimiento y trabajos de alto riesgo.


HCM Inercom S.A.C.
 RUC: 20770545510
WILLIAM MANRIQUE PEREZ
 GERENTE GENERAL

WILLIAM MANRIQUE PEREZ
 GERENTE GENERAL

ENERO 2023.

Fuente 57. HCM Inercom SAC (2019) "Plan Anual De Seguridad y Salud Ocupacional (PASSO) – MMG Las Bambas

Estructura del Sistema de Gestión de Riesgos en Minera Las Bambas

HCM INERCOM SAC cumplirá y/o se adecuará a los lineamientos establecidos por Minera Las Bambas en cuanto a la metodología de gestión de riesgos.

Figura 39. Estructura del Sistema de Gestión de Riesgos



Fuente 58. HCM Inercom SAC (2024) "Plan Anual De Seguridad y Salud Ocupacional (PASSO) – MMG Las Bambas"

Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC)

- IPERC en Actividades Rutinarias

Mapa de Procesos

Es el esquema que muestra qué procesos estratégicos, operativos y de soporte se realizan, cómo se conectan entre sí y cómo contribuyen al logro de los objetivos de seguridad, productividad y sostenibilidad de la operación minera.

✓ **Análisis Preliminar de Riesgo – IPERC continuo**

Durante el desarrollo de las actividades por HCM Inercom, en MMG Las Bambas se requiere la individualización permanente de los peligrosos, valoración de riesgos e ejecución de medidas de control con la participación de los trabajadores de manera diaria se ejecutará el IPERC Continuo, para ello se cuenta con el Análisis Preliminar del Riesgo (APR), el cual se realizará de manera diaria y por cada trabajador en las actividades rutinarias.

Figura 42. Análisis Preliminar de Riesgo

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCION	PLAZO DE IMPLEMENTACION CORRECTIVA
ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la zona.	0-24 HORAS
MODERADO	Buscar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata.	0-72 HORAS
BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

ACTIVIDAD	FECHA	HORA	NIVEL/ÁREA	NOMBRES	FIRMA

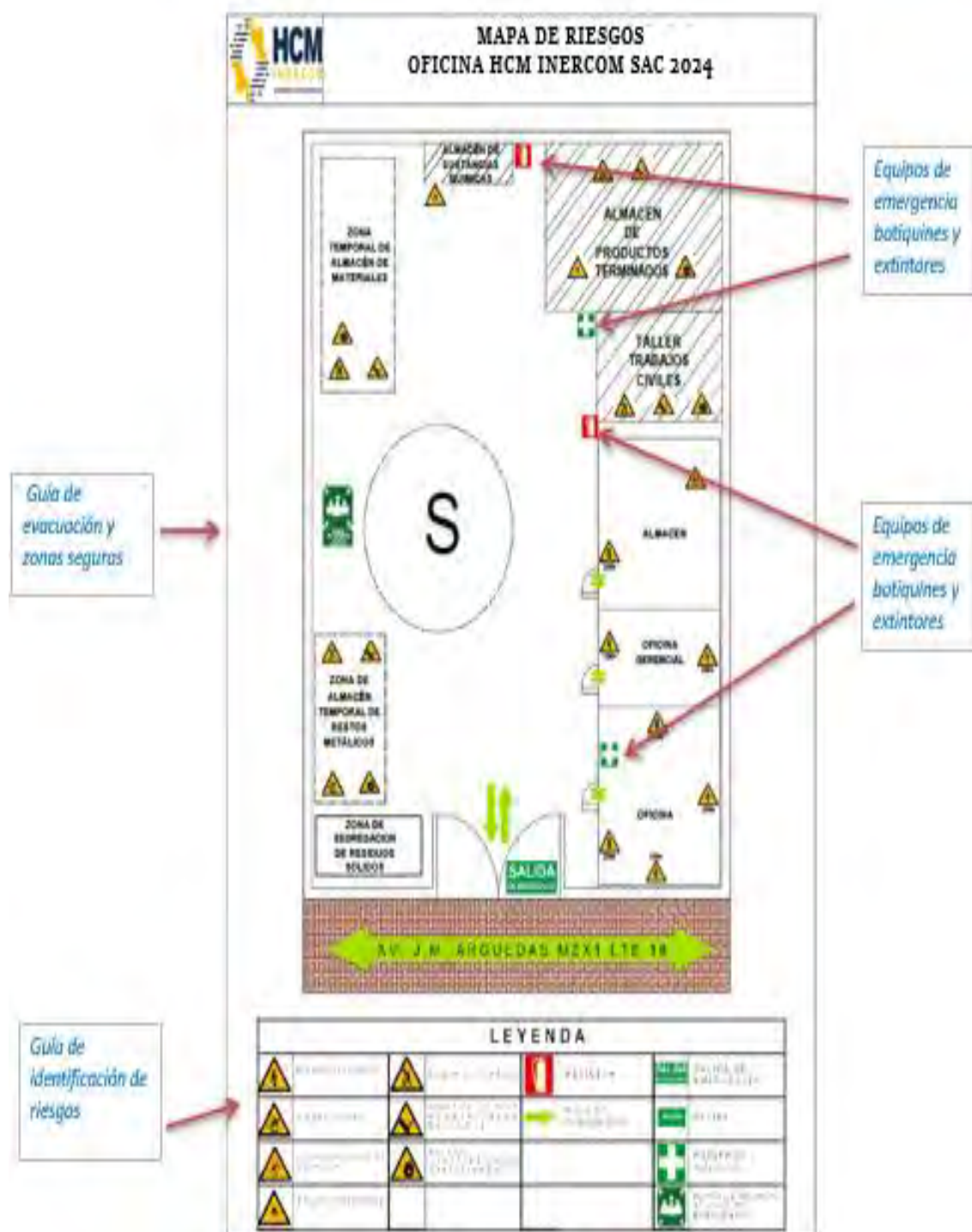
DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN INICIAL			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVAL RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B

Fuente 61. HCM Inercom SAC (2024), “Plan Anual De Seguridad y Salud Ocupacional”- MMG Las Bambas

✓ **Mapa de riesgos HCM Inercom SAC**

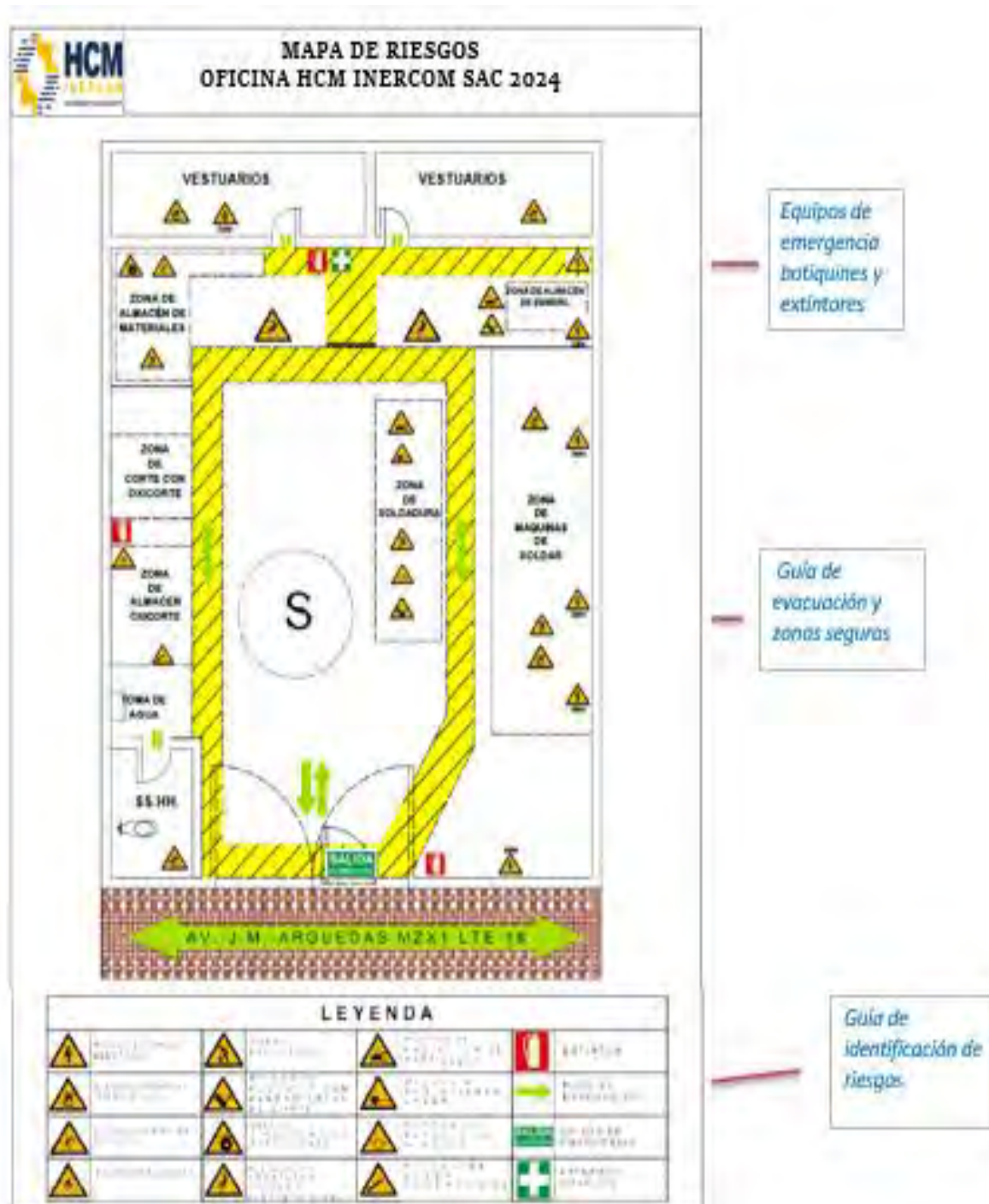
HCM INERCOM SAC – Las Bambas, cuenta con un mapa de riesgos el cual describe a detalle el plano del lugar de las instalaciones donde se desarrollan nuestras actividades, en el cual se logra identificar los peligros y riesgos dentro del área, así como la señalética preventiva, de obligación y restrictivas de seguridad, Se adjunta el Mapa de Riesgos.

Figura 43. Mapa de Riesgos HCM Inercom SAC



Fuente 62. HCM Inercom SAC (2019), “Plan Anual De Seguridad y Salud Ocupacional”- MMG Las Bambas

Figura 44. Mapa de Riesgos HCM Inercom SAC




Fuente 63. HCM Inercom SAC (2024), “Plan Anual De Seguridad y Salud Ocupacional”- MMG Las Bambas

✓ **Procedimiento Escrito de Trabajo seguro (PETS)**

HCM INERCOM SAC cuenta con Procedimientos de Trabajo Seguro para todas las actividades del servicio brindados al Área mantenimiento dentro de la Unidad Minera las Bambas.

Figura 45. Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)

ANEXO 12: FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DEL PETS			
	CAMBIO DE VENTILADORES INTERNOS BOLAS		Minera Las Bambas
	Área: 0310-Molienda	Versión:03	
	Código: PET-HCM-005-2024/LB	Página: 1 of 32	

1. PERSONAL

Puesto de trabajo	Cantidad
Técnico eléctrico	04
Técnico mecánico	02
Supervisor operativo	01
Supervisor SSOMA	01

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 1.1. Barbiquejo ANSI Z89.1
- 1.2. Casco de seguridad ANSI Z89.1
- 1.3. Lentes claros de Seguridad (ANSI Z87.1-2003 / 2010).
- 1.4. Lentes oscuros de Seguridad ANSI Z87.1 y CSA Z94.3
- 1.5. Lentes de seguridad google (ANSI Z87.1-2003 / 2010).
- 1.6. Zapatos de seguridad ANSI Z41, IEC 60895
- 1.7. Guantes Anti-corte ANSI/ISEA 105
- 1.8. Tapones auditivos ANSI S3.19
- 1.9. Ropa de seguridad ANSI / ISEA 107
- 1.10. Chaleco de seguridad ANSI / ISEA 107
- 1.11. Arnés de cuerpo entero y línea de restricción ANSI Z359
- 1.12. Tapones auditivos ANSI S3.19, ANSI S12.6
- 1.13. Orejeras ANSI S3.19-1974, ANSI S12.6-2008
- 1.14. Respirador de media cara ANSI Z88.2, UNE-EN 140
- 1.15. Visor claro para trabajos de esmerilado (ANSI Z87.1-2003 / 2010 y EN 166-2001/2002)
- 1.16. Careta de soldar adosable al casco (ANSI Z87.1-2015, ANSI Z89.1-2014 y CSA Z94.32010)

Fuente 64.HCM Inercom SAC (2024), "Sistema Integrado de Gestión"- MMG Las Bambas

IPERC en Actividades No Rutinarias

✓ Análisis de Trabajo Seguro – ATS

Según el Artículo 99° del D.S. 0124-21016-EM para cumplir diligencias no frecuentes, no reconocidas en el IPERC de Línea Base y que no tenga con un PETS se deberá efectuar el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) en concordancia con el formato del ANEXO N° 1 del Reglamento de SSO en Minería. En ese sentido, el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) se realiza de forma conjunta antes de empezar cualquier labor en el centro laboral en el cual se instaura las gestiones a alcanzar (Actividades) se identifica los peligros y se debe adoptar medidas de control de acuerdo la jerarquía de controles.

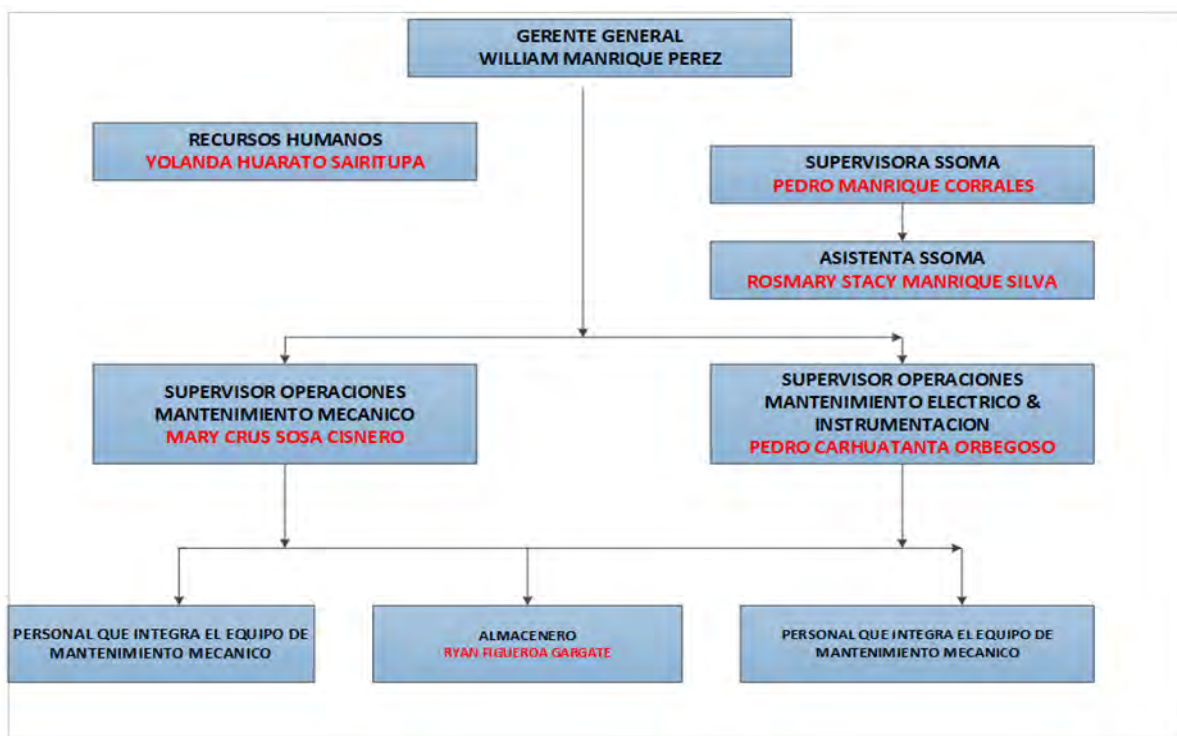
Figura 46. Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

FORMATO – Especifico del Sitio (Minera Las Bambas)			
ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)			
NOMBRE DEL TRABAJO O TAREA			
ÁREA:			
PERSONAL EJECUTOR	FIRMAS	EQUIPOS Y HER	
N°	PASOS DE LA TAREA	PELIGROS	RIESGOS POTENCIALES

Fuente 65. HCM Inercom SAC (2024), “Plan Anual De Seguridad Y Salud Ocupacional – MMG Las Bambas”

Organigrama de la Empresa HCM Inercom SAC – U.M. Las Bambas


Figura 47. Organigrama de la Empresa HCM Inercom SAC



Fuente 66. HCM Inercom SAC (2024), "Plan Anual De Seguridad Y Salud Ocupacional – MMG Las Bambas"

D. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN 2024


Figura 48. Programa Anual de las Capacitaciones 2024

		ANEXO 05 - 2025 PLAN ANUAL DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO				MINERA LAS BAMBAS															
NOMBRE DE LA EMPRESA: N° DE EMPLEADO: EMPRESA: DIRECCIÓN DE EMPLEADO: UBICACIÓN Y HORARIO DE TRABAJO: ELABORADO POR:		NOMBRE DE LA EMPRESA: N° DE EMPLEADO: EMPRESA: DIRECCIÓN DE EMPLEADO: UBICACIÓN Y HORARIO DE TRABAJO: ELABORADO POR:		NOMBRE DE LA EMPRESA: N° DE EMPLEADO: EMPRESA: DIRECCIÓN DE EMPLEADO: UBICACIÓN Y HORARIO DE TRABAJO: ELABORADO POR:		NOMBRE DE LA EMPRESA: N° DE EMPLEADO: EMPRESA: DIRECCIÓN DE EMPLEADO: UBICACIÓN Y HORARIO DE TRABAJO: ELABORADO POR:															
Tema	Nº de Horas	Referencia Legal	Horas de Ejecución	Presupuesto Estimado	Presupuesto Autorizado	Riesgo	Tipo	Responsable	Presupuesto	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Capacitación de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00	X											
Política Integral de Seguridad, Salud y Medio Ambiente	1	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00	X											
Inspección, Investigación y reporte de incidentes, accidentes laborales e incidentes de trabajo	2	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00	X											
Liderazgo, Motivación y EBC	2	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00		X										
Seguridad basada en el comportamiento	2	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00		X										
Requisitos e Ingresos para áreas específicas (Seguridad y SSC)	4	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	4	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00		X										
Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (EVR)	2	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	4	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00			X									
Talleres en altura	6	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	4	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00			X									
Uso de Resaca	7	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	4	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00			X									
Riesgos psicosociales	7	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	4	Toda las puntas	00	- Riesgos psicosociales	Capacitación	Ing. ESD/10	00				X								
Seguridad y uso de equipos de cables y cables	8	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00				X								
Guías, Planeación e Ingresos de Seguridad	8	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00					X							
Primeros Auxilios	10	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00				X								
Prevenición y Reducción de Riesgos	11	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00					X							
Balanceo y procedimiento escrito de trabajo seguro	12	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00					X							
Higiene Ocupacional, Uso de Resaca, Señales y Control de Señales Peligros	12	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00					X							
Manejo Defensivo y Manejo de Emergencia	14	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	4	Definitivos	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00					X							
Control, Registro, Programa Anual SSC	12	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00					X							
Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional	12	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00					X							
Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional	12	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00					X							
Seguridad en la altura y Seguridad	12	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	4	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00						X						
Riesgos Biológicos	17	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00						X						
Prevenición de accidentes por desplazamiento de cosas	18	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00						X						
Prevenición de accidentes por resaca	18	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00							X					
Buenas Prácticas Personales - BPP	20	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00							X					
Política y Buenas Prácticas	03	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	1	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00							X					
Talleres en espacios cerrados	03	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00								X				
Talleres en altura	03	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00								X				
Resaca de arcos	03	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00								X				
Control del Gobierno y Resaca	03	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00								X				
Uso de Resaca	03	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00								X				
Resaca y arcos	03	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00								X				
Uso de Herramientas Manuales y de poder	03	Artículo 20 del D.S. 001-2012-PE	3	Toda las puntas	00	- Lecciones en las actividades de alto riesgo	Capacitación	Ing. ESD/10	00								X				
Interpretación de la Norma ISO 14001	04E	Ley 30811	3	Supervisor Operativo / Supervisor ESD/10 / Administrador de recursos	0	- Cumplimiento legal	Capacitación	Ing. ESD/10	00											X	

Fuente 67. HCM Inercom SAC (2024), "Plan Anual De Seguridad Y Salud Ocupacional – MMG Las Bambas"

E. EXÁMENES DE LOS CURSOS DE CAPACITACIÓN DE LA RETROALIMENTACIÓN SSO DENTRO DEL APLICATIVO

Figura 49. Examen del curso de Manejo de Tareas Seguras.



**EXAMEN DE RETROALIMENTACION DE
MANEJO DE TAREAS SEGURAS HCM
INERCOM SAC**

"Pensamos en la seguridad ante todo"

* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo electrónico *

Registrar 183112@unsaac.edu.pe como el correo que se incluirá al enviar mi respuesta

Apellidos y Nombres en MAYUSCULA *

Tu respuesta

1. Objetivo del Manejo de Tareas Seguras es: *

3 puntos

- Realizar un trabajo de calidad.
- Que se cumplan las metas de trabajo operativo con prioridad en la producción.
- Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las responsabilidades de los supervisores y trabajadores.
- Que nos aseguremos en cumplir los estándares de seguridad siempre que no con la producción.

2. En la planificación del trabajo se debe considerar: *

2 puntos

- Los recursos, la seguridad y la comunicación
- El tiempo necesario para liderar el trabajo.
- Todas son correctas.
- El alcance del trabajo y el tipo de tarea.

3. Durante la Asignación y Aceptación de la tarea es fundamental: *

3 puntos

- Que el trabajador este empoderado para levantar la mano.
- Ahorrar tiempo para hacer el trabajo.
- La aceptación inmediata del trabajo.
- Asignar el trabajo en la oficina.

4. Según el estándar de gestión de Trabajo seguro, son responsabilidades del trabajador:

* 2 puntos

- Aceptar el trabajo, crear un ambiente de trabajo seguro y seguir el plan.
- Planificar, asignar, empoderar y monitorear.
- Planificar, aceptar y seguir el plan.
- Asignar, seguir el plan, monitorear la tarea.

5. Según el estándar de Gestión de Trabajo seguro, son responsabilidades del SUPERVISOR:

* 3 puntos

- Planificar, crear un ambiente de trabajo seguro y seguir el plan
- Asignar, seguir el plan, monitorear la tarea.
- Planificar, asignar la tarea, empoderar a los trabajadores y monitorear el trabajo.
- Planificar, aceptar y seguir el plan.

6. Crear un ambiente de trabajo seguro es: *

2 puntos

- Que haya orden y limpieza.
- Identificar los peligros, evaluar los riesgos e implementar los controles antes de iniciar cualquier trabajo.
- Que este correctamente señalizado o delimitado.
- Todas son correctas.

8. Para lograr el Manejo de tareas seguras es fundamental: * 2 puntos

- Que se cumpla la seguridad por obligación.
- La confianza, el liderazgo y la buena comunicación entre el trabajador y el supervisor.
- Priorizar los trabajos que son urgentes.
- El compromiso solo del supervisor.


9. Las OTEC/FTO deben ser realizados por: * 3 puntos

- El supervisor responsable del trabajo.
- Los miembros de grupo de trabajo.
- Gerentes, Superintendentes y Supervisores Senior
- El supervisor de seguridad.

Enviar Página 1 de 1 Borrar formulario

Fuente 68. Fuente Propia a partir de los registros internos de HCM INERCOM S.A.C. (2024), basados en los lineamientos de Inveritas Global Holdings – IGH.

Figura 50. Examen del curso de Trabajos en Altura.



EXAMEN DE RETROALIMENTACION DE TRABAJO EN ALTURA HCM INERCOM SAC

"Pensamos en la seguridad ante todo"

* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo electrónico *

Registrar 183112@unsaac.edu.pe como el correo que se incluirá al enviar mi respuesta

Apellidos y Nombres en MAYUSCULA *

Tu respuesta

1. Cuando NO se genera el Trabajo en Altura para Las Bambas *

- El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un borde con protección y con potencial de caída de 1,8 m ...
- Si un riesgo de caída va a ser introducido por una actividad de trabajo (por ejemplo, retiro de grating).
- EXISTE el riesgo de caída de objetos.
- EXISTE el potencial de caída desde cualquier altura sobre objetos o sustancias nocivas.

2. De las siguientes jerarquías de controles de TEA ¿Cuál es la más segura? *

- Andamios, PEMT o jaulas de trabajo
- Restricción de caídas
- Escaleras
- Detención de caída convencional

3. Después de la inspección ¿Cuál es el siguiente paso para colocarse un arnés de seguridad?

- Probar el ajuste del arnés
- Colocarse las cintas de las piernas
- Ajustar el arnés al cuerpo
- Sostener el anillo D dorsal e identificar la parte superior del arnés

4. Es una de las partes de una PEMT *

- Trampilla
- Verticales
- Plataforma de trabajo con controles
- Rosetas

5. Una línea de RESTRICCIÓN DE CAÍDAS tiene como objetivo *

- Soportar a una persona ante una caída
- Impide que la persona alcance un borde sin protección
- Evita que se genere el trabajo en altura
- Evitar que la persona impacte el suelo ante una caída

6. Que sucede si el resultado del factor de seguridad tiene un resultado menor a 1 metro *


- No es necesario calcular el factor de seguridad
- Debo realizar el trabajo sin ningún problema
- Posiblemente la persona podría impactar al suelo
- Sería imposible que la persona pueda impactar al suelo

7. Consideraciones para realizar un trabajo desde una ESCALERA PORTÁTIL. *

- No hacer excesivas fuerzas laterales, de corto tiempo, manteniendo 3 puntos de apoyo.
- No se debe realizar trabajos desde una escalera se debe utilizar otra jerarquía.
- Se puede hacer trabajos de soldadura.
- Se puede hacer cualquier tipo de trabajo

Fuente 69. Fuente Propia a partir de los registros internos de HCM INERCOM S.A.C. (2024), basados en los lineamientos de Inveritas Global Holdings – IGH.

Figura 51. Examen del curso de Gestión de Aislamiento.



**EXAMEN DE RETROALIMENTACION DE
GESTION DE AISLAMIENTO HCM
INERCOM SAC**

"Pensamos en la seguridad ante todo"

* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo electrónico *

Registrar 183112@unsaac.edu.pe como el correo que se incluirá al enviar mi respuesta

Apellidos y Nombres en MAYUSCULA *

Tu respuesta

1. ¿A que llamamos AISLAMIENTO? *

2 puntos

- Es la acción de dejar sin energía a un equipo o instalación
- Es la acción de planificar y elaborar un permiso de aislamiento
- Es la acción de bloquear un equipo energizado utilizando el permiso de aislamiento
- Es la acción de asegurar los puntos bloqueados de energía

2. ¿La secuencia CORRECTA de un proceso de AISLAMIENTO es ? *

2 puntos

- Planificar – bloquear-verificar- aislar
- Planificar-aislar-bloquear-verificar
- Planificar-aislar-verificar-bloquear
- Planificar-verificar-aislar-bloquear

3. No corresponde a un tipo de AISLAMIENTO en las Bombas *

2 puntos

- Aislamiento positivo
- Aislamiento rutinario
- Aislamiento de equipos móviles y vehículos ligeros
- Aislamiento grupal

4. No es la responsabilidad del OFICIAL DE AISLAMIENTO (OA): *

2 puntos

- Planificar el proceso de aislamiento
- Coordinar los aislamientos de otras disciplinas diferentes a la suya para lograr energía cero y/o sistema
- Dar autorización para trabajar después de haber realizado el aislamiento
- Realizar el aislamiento de acuerdo con el plan de aislamiento

5. Los candados que intervienen en el proceso de aislamiento *

2 puntos

- Candado rojo – candado verde – candado naranja
- Candado dorado – candado azul – candado rojo
- Candado verde – candado rojo – candado azul
- Candado azul – candado amarillo – candado dorado

6. Sobre el AISLAMIENTO RUTINARIO, es cierto que: *

2 puntos

- Debe poder alcanzarse la energía cero con cuatro o menos puntos del aislamiento
- La tarea debe iniciarse y culminarse dentro de un solo turno de trabajo
- Todas son correctas
- Este no debe involucrar a los aislamientos entre las áreas operativas

7. Sobre los puntos de energía que van a ser aislados y bloqueados es cierto que: * 2 puntos

- Deben estar escritos solo en el PETS
- Solo lo deben de conocer el oficial y auditor de aislamiento
- Deben estar escritos solo en permiso de AISLAMIENTO
- Deben estar escritos en el IPERC Continuo, PETS y permiso de aislamiento

8. Si el titular de la autorización (TA) identifica que un miembro de grupo de trabajo (MGT) no retiro su candado que debe hacer: * 2 puntos

- Puede forzarlo con su grupo de trabajo
- Debe dejarlo ahí y retirarse del lugar de trabajo
- Debe llamar al supervisor de grupo de trabajo (SGT) para que puedan retirar juntos el candado
- Deberá llamar al numero de contacto del miembro de grupo de trabajo (MGT) que esta en su tarjeta de bloqueo.

9. Se encarga de confirmar que todas las fuentes de energía han sido probadas y bloqueadas * 2 puntos

- Supervisor de grupo de trabajo (SGT)
- Emisor de la autorización
- Auditor de aislamiento


10. Es un aislamiento en el cual se utilizan los 3 candados de bloqueo * 2 puntos

- Aislamiento positivo
- Aislamiento de equipo móvil
- Aislamiento grupal
- Aislamiento rutinario

Enviar Borrar formulario

Fuente 70. Fuente Propia a partir de los registros internos de HCM INERCOM S.A.C. (2024), basados en los lineamientos de Inveritas Global Holdings – IGH.

Figura 52. Examen del curso de Gestión de la Fatiga y Somnolencia.



**EXAMEN DE RETROALIMENTACION DE
GESTIÓN DE LA FATIGA Y
SOMNOLENCIA HCM INERCOM SAC**

"Pensamos en la seguridad ante todo"

* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo electrónico *

Registrar 183112@unsaac.edu.pe como el correo que se incluirá al enviar mi respuesta

Apellidos y Nombres en MAYUSCULA *

Tu respuesta

1. ¿Cuál es el objetivo del procedimiento de gestión de fatiga y somnolencia?

* 2 puntos

- Capacitar solo a supervisores.
- Reducir costos operativos
- Aumentar la producción.
- Identificar, controlar y monitorear la fatiga y somnolencia.

2. ¿A quiénes aplica este procedimiento? *

2 puntos

- A todo el personal de Minera Las Bambas, contratistas y subcontratistas.
- Solamente a los conductores de vehículos.
- Solo a los gerentes.
- Únicamente a los trabajadores directos.

3. ¿Cuántas horas mínimas de descanso deben existir entre dos turnos consecutivos?

* 2 puntos

- 8 horas.
- 10 horas.
- 12 horas.
- 6 horas.

4. ¿Qué debe hacer un trabajador si siente síntomas de fatiga durante sus labores? * 2 puntos

- Ignorar los síntomas.
- "Levantar la mano" e informar a su supervisor.
- Dormir en su puesto.
- Esperar hasta terminar el turno.

5. ¿Cuáles son las tres etapas de prevención del programa de gestión de fatiga? * 2 puntos

- Diagnóstico, capacitación y sanción.
- Prevención primaria, secundaria y terciaria.
- Evaluación médica, descanso y sanción.
- Solo prevención primaria y secundaria.

6. ¿Qué instrumento se usa para detectar fatiga y somnolencia de manera aleatoria? * 2 puntos

- Lista de asistencia.
- REG-01-PRO-SAL-11: Check List de Fatiga y Somnolencia.
- Informe mensual.
- Acta de reunión.

7. ¿Qué condiciones deben cumplir las habitaciones de descanso? *

2 puntos

- Oscuridad, silencio total, sin ventilación.
- Ruido menor a 40 dB, oscuridad, temperatura de 21 a 22 °C.
- Televisión y música para relajación.
- Iluminación tenue y calor constante.

8. ¿Qué es la fatiga según el glosario? *

2 puntos

- Estado de felicidad laboral.
- Bajo rendimiento físico o mental, con errores y cansancio.
- Necesidad de dormir en cualquier momento.
- Falta de alimentación adecuada.

9. ¿Qué es la somnolencia? *

2 puntos

- Estado de alerta máxima.
- Sensación de necesidad de dormir en momentos inapropiados.
- Solo cansancio físico.
- Resultado de trabajar muchas horas sin parar.

10. ¿Qué deben hacer los supervisores si detectan un trabajador con síntomas de fatiga mediante tecnología ?

* 2 puntos


- Ignorarlo y dejarlo seguir trabajando.
- Enviarle directamente a su casa.
- Derivarlo al servicio de salud de campamento.
- Darle una bebida energética.

Enviar

Borrar formulario

Fuente 71. Fuente Propia a partir de los registros internos de HCM INERCOM S.A.C. (2024), basados en los lineamientos de Inveritas Global Holdings – IGH.

Figura 53. Examen del curso de Materiales Peligrosos.



**EXAMEN DE RETROALIMENTACIÓN DE
MATERIALES PELIGROSOS HCM
INERCOM SAC**

"Pensamos en la seguridad ante todo"

* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo electrónico *

Registrar 183112@unsaac.edu.pe como el correo que se incluirá al enviar mi respuesta

Apellidos y Nombres en MAYUSCULA *

Tu respuesta

1. ¿Cuál es el objetivo del procedimiento de materiales peligrosos? *

2 puntos

- Capacitar solo al personal de logística.
- Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso seguro de productos químicos.
- Aumentar la producción minera.
- Reducir el consumo de insumos.

2. ¿A quién aplica este procedimiento? *

2 puntos

- Solo a los operarios de sustancias peligrosas.
- A todas las actividades donde se usen productos químicos y sustancias peligrosas.
- Solo a supervisores.
- Únicamente a contratistas externos.

3. ¿Qué documento debe acompañar a cada sustancia peligrosa adquirida?

* 2 puntos

- Factura de compra.
- Hoja de Seguridad MSDS.
- Manual de usuario.
- Licencia municipal.

4. ¿Qué información mínima debe contener la etiqueta de un envase de sustancia peligrosa? * 2 puntos

- Nombre del comprador y fecha de entrega.
- Identificación del químico, fabricante, peligros y precauciones.
- Solo el precio de compra.
- Horario de entrega.

5. ¿Cada cuánto tiempo como mínimo se deben realizar inspecciones formales de almacenamiento? * 2 puntos

- Cada 3 meses.
- Cada 6 meses.
- Una vez al año.
- Solo cuando ocurra un incidente.
- Opción 5

6. ¿Qué significa MSDS? * 2 puntos

- Manual de Seguridad de Datos Simples.
- Material Safety Data Sheet (Hoja de Datos de Seguridad).
- Manejo Seguro de Derrames Simples.
- Manual de Sustancias de Desarrollo Seguro.

7. ¿Qué EPP debe usar un operario de sustancias peligrosas? *

2 puntos

- El que prefiera el trabajador.
- El indicado en la Hoja de Seguridad MSDS.
- Solo casco y botas.
- Guantes y lentes básicos.

8. ¿Qué ley regula el manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos en Perú? *

2 puntos

- Ley 25623.
- Ley 27314.
- Ley 28305.
- Ley 30222.

9. ¿Qué significa NFPA en relación al rotulado de sustancias peligrosas? *

2 puntos

- Norma de Fijación de Productos Ambientales.
- National Fire Protection Agency.
- Normativa Fiscal de Productos Autorizados.
- Ninguna de las anteriores.

10. ¿Qué son los IQF (Insumos Químicos Fiscalizados)? *

2 puntos


- Productos para mejorar la seguridad industrial.
- Sustancias usadas en la elaboración ilícita de drogas derivadas de hoja de coca o amapola.
- Materiales de construcción.
- Solo fertilizantes agrícolas.

Enviar

Borrar formulario

Fuente 72. Fuente Propia a partir de los registros internos de HCM INERCOM S.A.C. (2024), basados en los lineamientos de Inveritas Global Holdings – IGH.

Figura 54. Examen del curso de Segregación de Residuos Sólidos.



EXAMEN DE RETROALIMENTACIÓN DE SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HCM INERCOM SAC

"Pensamos en la seguridad ante todo"

* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo electrónico *

Registrar 183112@unsaac.edu.pe como el correo que se incluirá al enviar mi respuesta

Apellidos y Nombres en MAYUSCULA *

Tu respuesta _____

1. ¿Cómo clasifica MMG Las Bambas los residuos sólidos generados en sus operaciones? * 2 puntos

- Líquidos, gaseosos y sólidos
- Orgánicos, inorgánicos y peligrosos
- Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
- Opción 3 Municipales, industriales y agrícolas

2. ¿Dónde deben disponerse los residuos peligrosos generados en Las Bambas? * 2 puntos

- En un relleno sanitario común
- En un contenedor cualquiera con tapa
- En infraestructura autorizada para residuos peligrosos (CEL – Centro de Eliminación de Lixiviados o relleno de seguridad autorizado)
- En botaderos mineros

3. ¿Qué colores de contenedores utiliza MMG Las Bambas para la segregación de residuos? * 2 puntos

- Verde: orgánicos, Amarillo: reciclables, Rojo: peligrosos
- Azul: plásticos, Gris: metales, Negro: orgánicos
- Marrón: restos de comida, Blanco: papel, Negro: peligrosos
- Depende del área, sin estándar definido

4. ¿Cuál es el destino final de los residuos aprovechables en Las Bambas?

* 2 puntos

- Quema controlada en mina
- Venta o entrega a empresas autorizadas para reciclaje
- Enterramiento en depósitos mineros
- Descarga en relleno sanitario

5. ¿Qué se debe hacer antes de disponer residuos peligrosos como aceites usados o trapos contaminados

* 2 puntos

- Mezclarlos con residuos orgánicos
- Depositarlos en bolsas plásticas comunes
- Almacenarlos temporalmente en contenedores etiquetados y entregarlos al almacén de residuos peligrosos
- Botarlos directamente en el relleno sanitario

6. Según la política ambiental de MMG Las Bambas, ¿cuál es la prioridad en la gestión de residuos sólidos?

* 2 puntos

- Disposición final directa
- Minimización en la fuente, reutilización y reciclaje
- Incineración de todos los residuos
- Acopio a cielo abierto

7. ¿Qué norma nacional complementa la gestión de residuos sólidos en Las Bambas? * 2 puntos

- Ley N° 29783 – Seguridad y Salud en el Trabajo
- Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos
- Ley N° 30230 – Política de Formalización Minera
- Ley N° 26842 – Ley General de Salud

8. ¿Qué debe hacer un trabajador de MMG Las Bambas si encuentra un residuo mal dispuesto? * 2 puntos

- Ignorarlo, no es su responsabilidad
- Reubicarlo y reportarlo al área de Medio Ambiente
- Quemarlo para eliminarlo rápidamente
- Colocarlo en cualquier contenedor disponible

9. ¿Qué impacto se busca evitar principalmente con la gestión adecuada de residuos en Las Bambas? * 2 puntos

- Contaminación visual
- Generación de pasivos ambientales, afectación del suelo, agua y aire
- Costos de transporte
- Mal olor en los campamentos

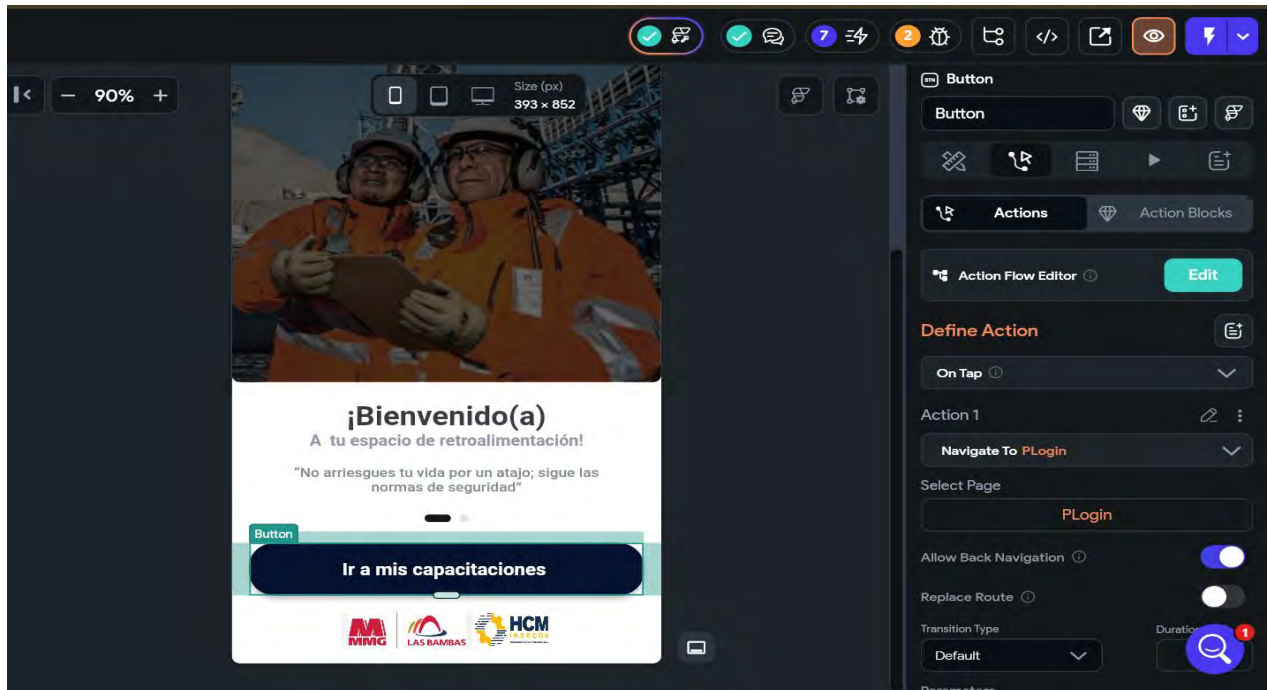
10. ¿Qué documento interno regula la gestión de residuos sólidos en MMG Las Bambas? * 2 puntos

- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Minera (DS 024-2016-EM)
- Política de Gestión Ambiental y Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos de MMG Las Bambas
- Manual de Operaciones Mineras
- Reglamento Interno de Trabajo

Fuente 73. Fuente Propia a partir de los registros internos de HCM INERCOM S.A.C. (2024), basados en los lineamientos de Inveritas Global Holdings – IGH.

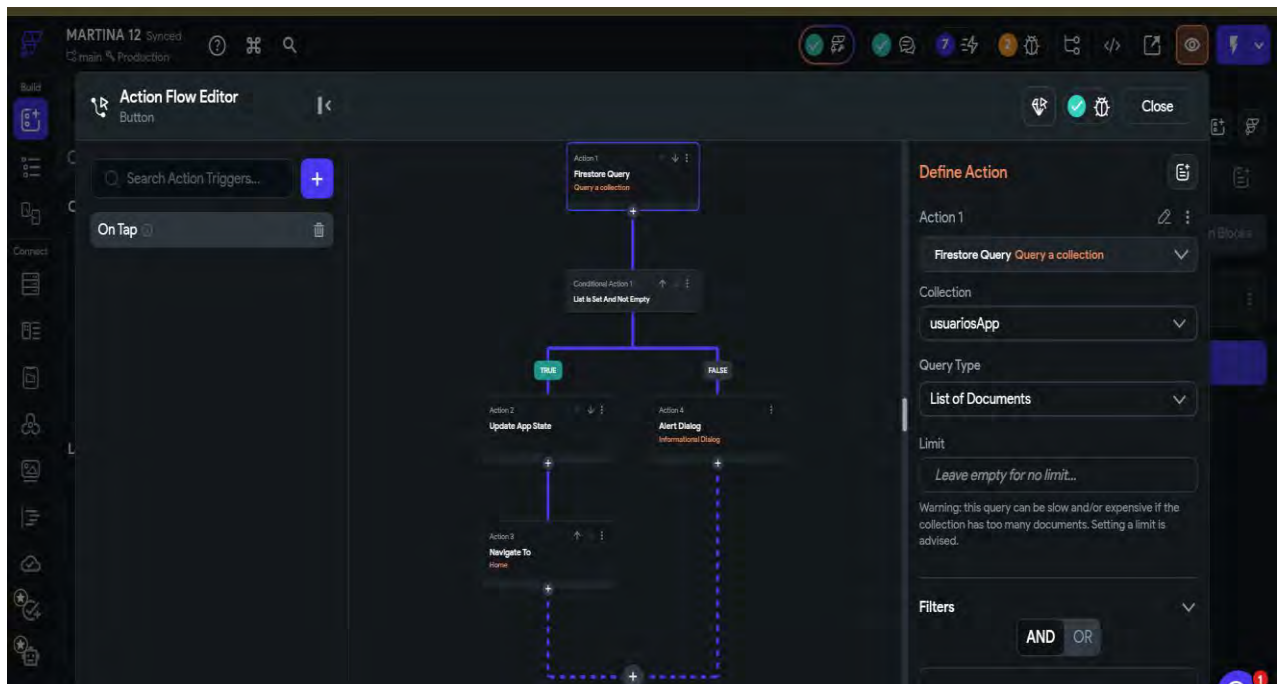
F. EL DISEÑO DEL APLICATIVO EN FLUTTER FLOW

Figura 55. La lógica del botón del ingreso del diseño.



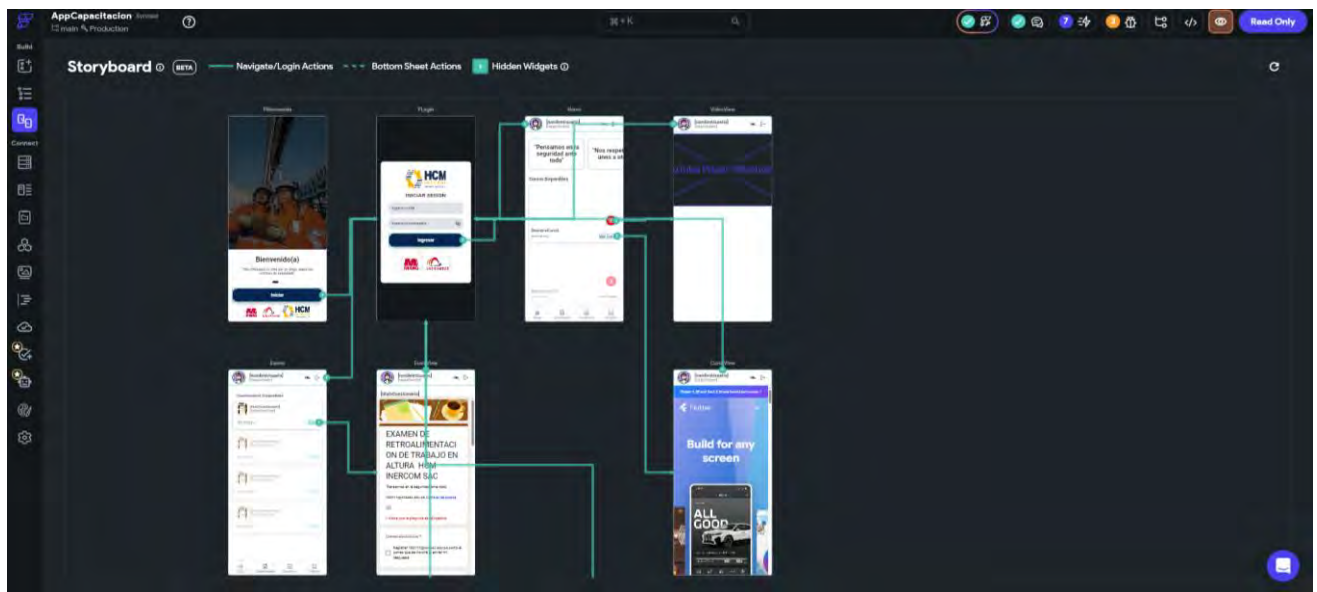
Fuente 74. Fuente Propia

Figura 56. La lógica del botón de login del ingreso del diseño.



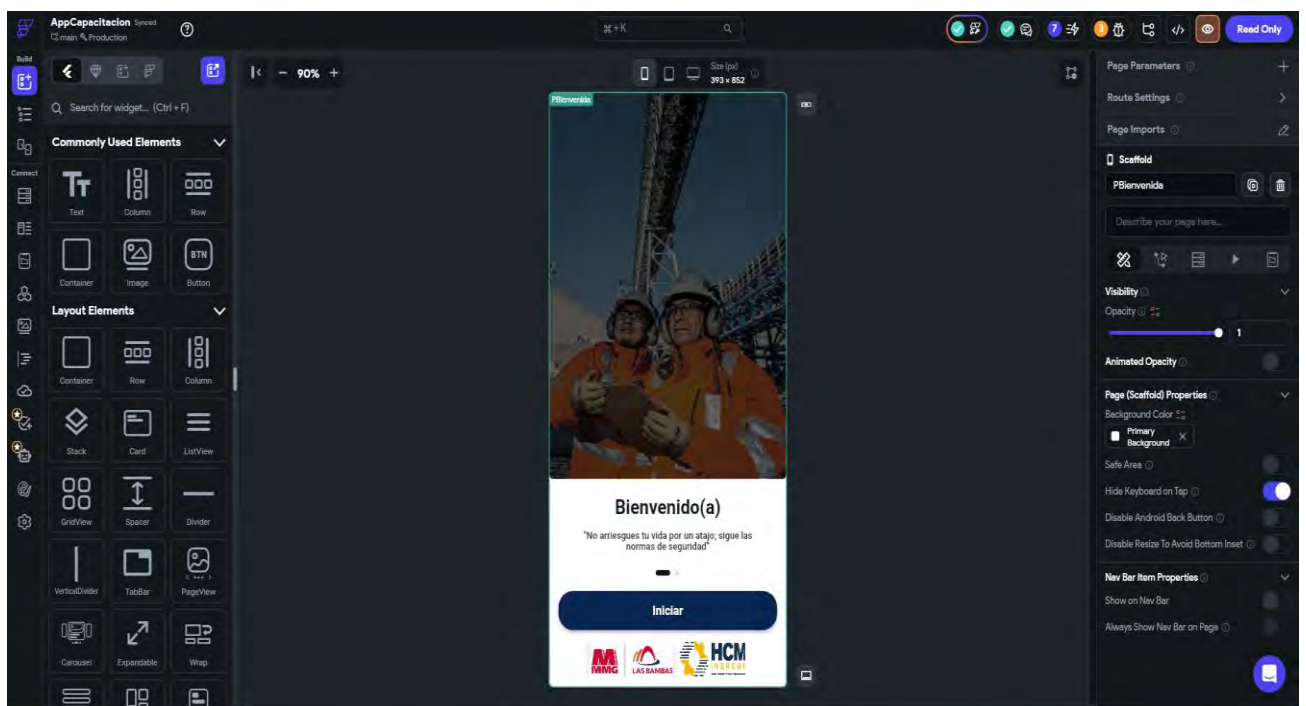
Fuente 75. Fuente Propia

Figura 57. Guion o secuencia del diseño del aplicativo



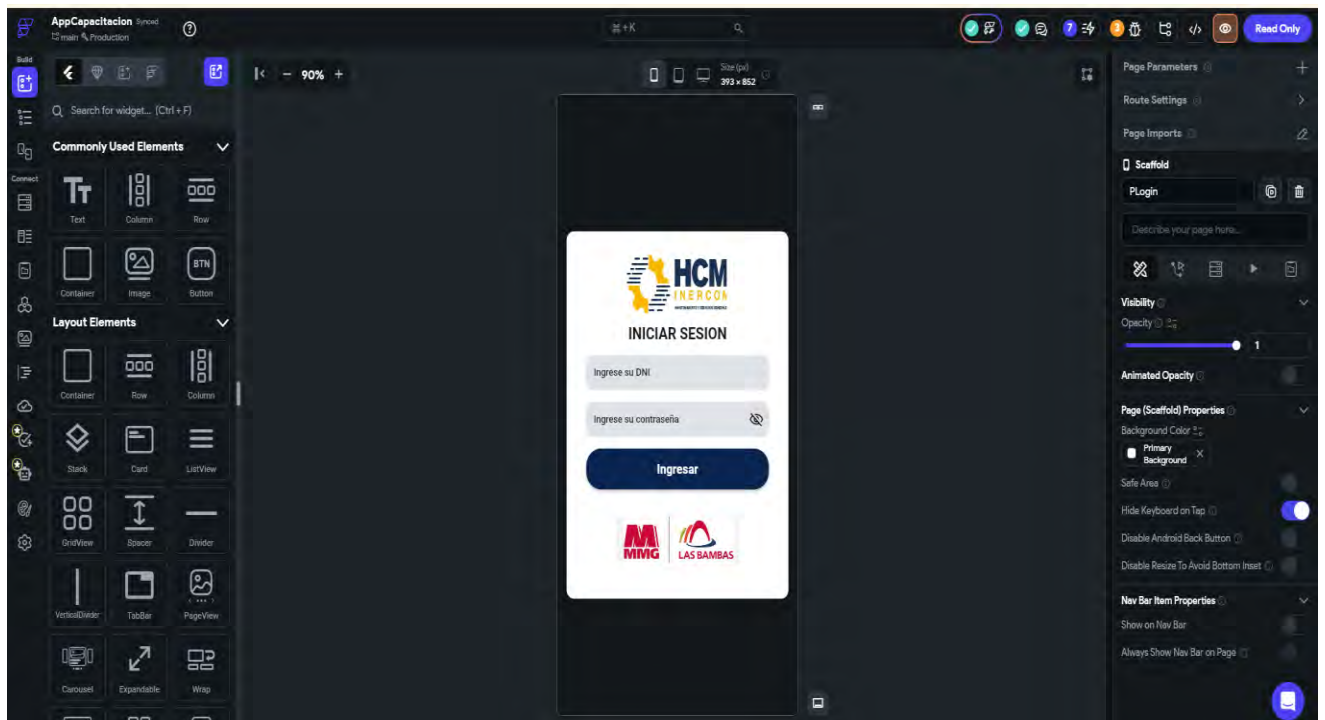
Fuente 76. Fuente Propia

Figura 58. Portada del diseño del Aplicativo



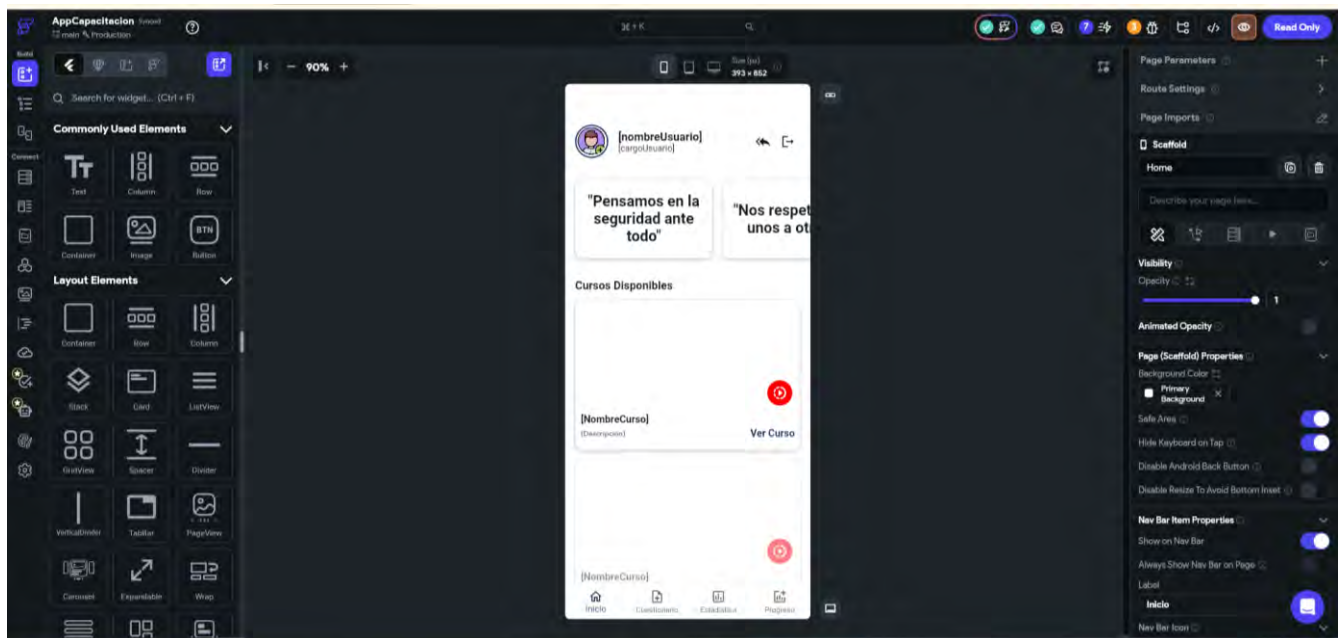
Fuente 77. Fuente Propia.

Figura 59. Ingreso al aplicativo



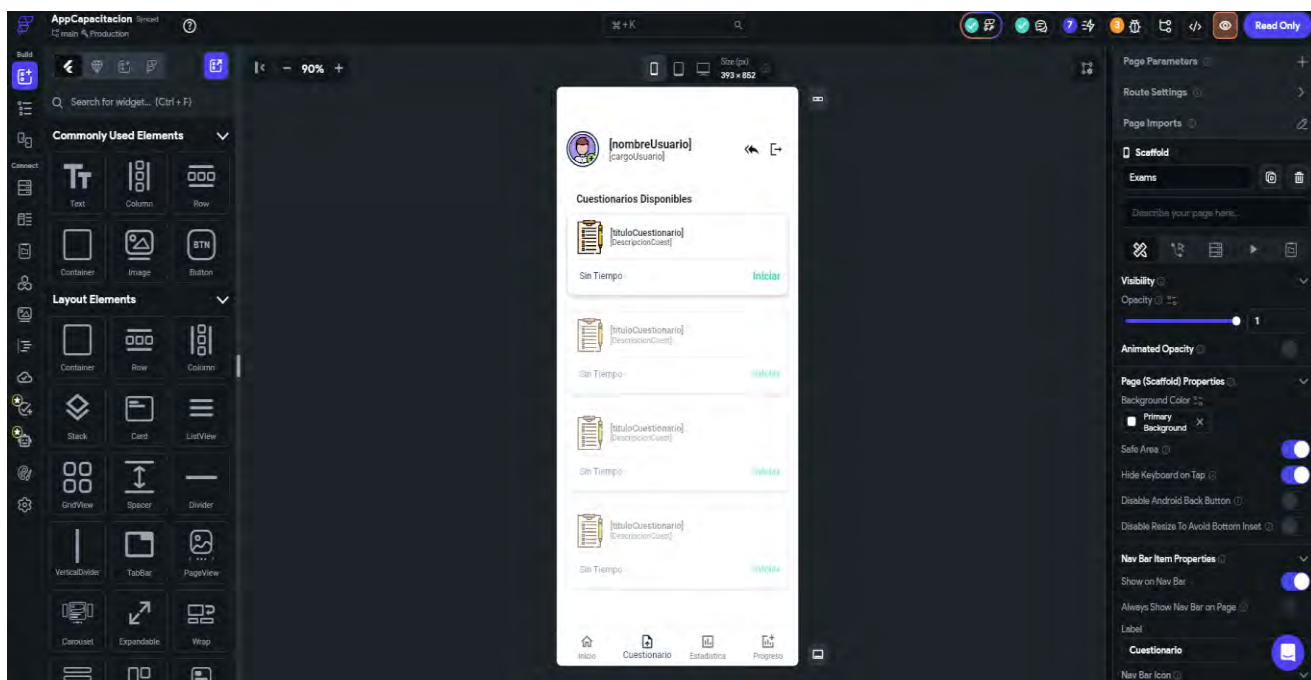
Fuente 78. Fuente Propia.

Figura 60. Inicio del Aplicativo.



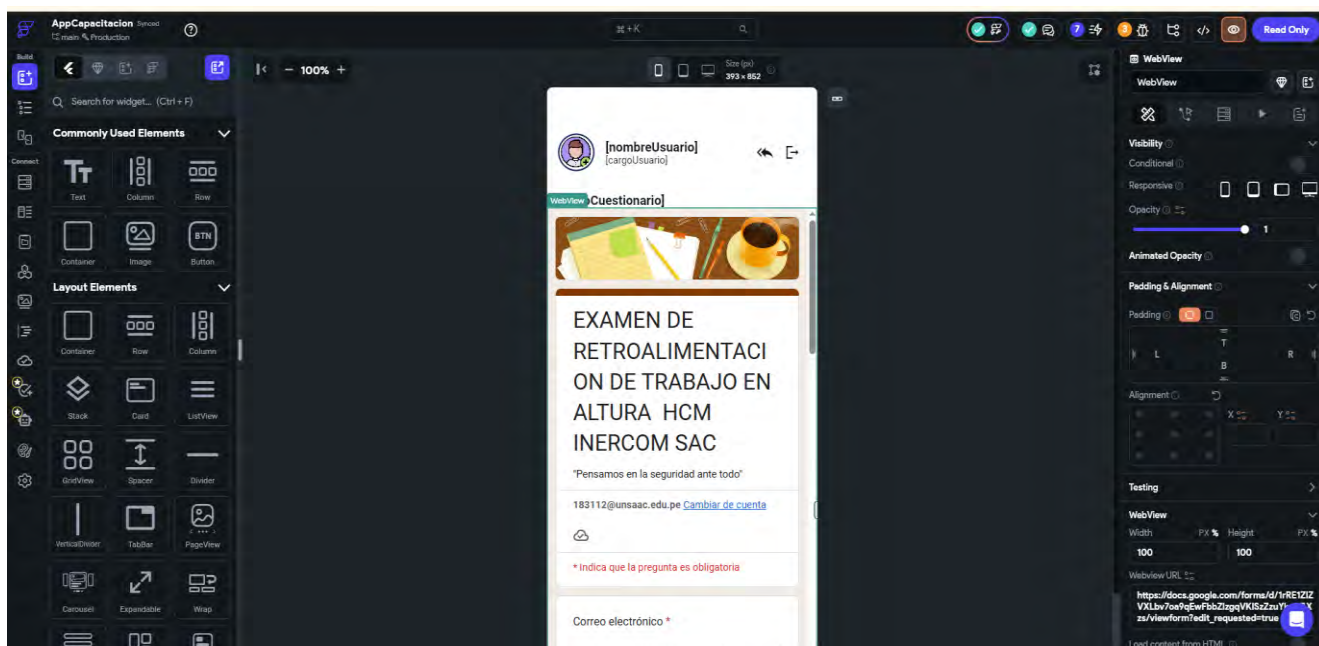
Fuente 79. Fuente Propia.

Figura 61. Cuestionario Disponibles dentro del Diseño del Aplicativo.



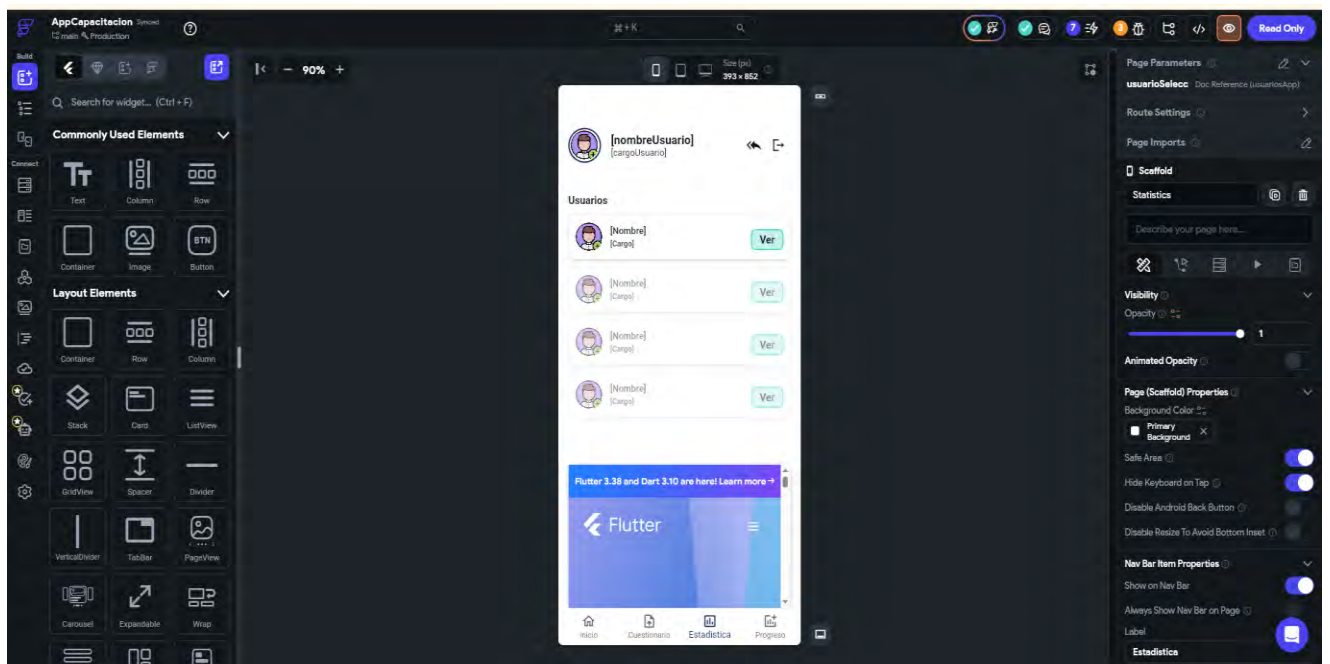
Fuente 80. Fuente Propia.

Figura 62. Cuestionario del Examen dentro del Diseño del Aplicativo.



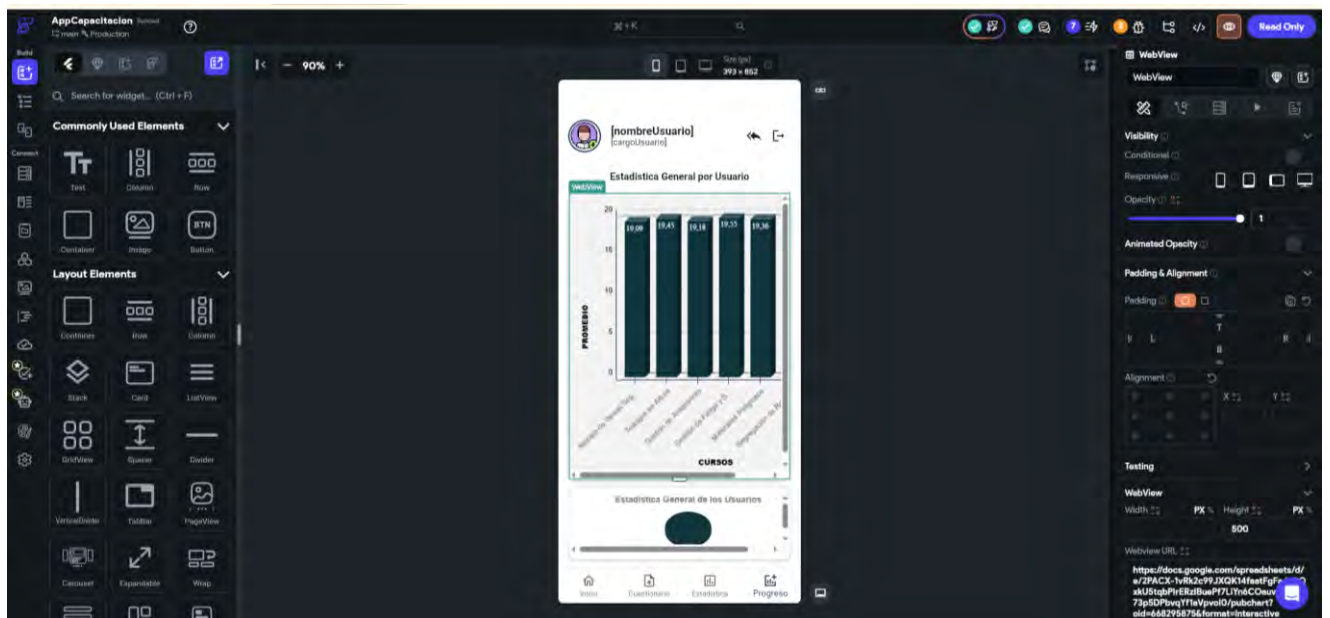
Fuente 81. Fuente Propia.

Figura 63. Estadística Unitario por Usuario.



Fuente 82. Fuente Propia

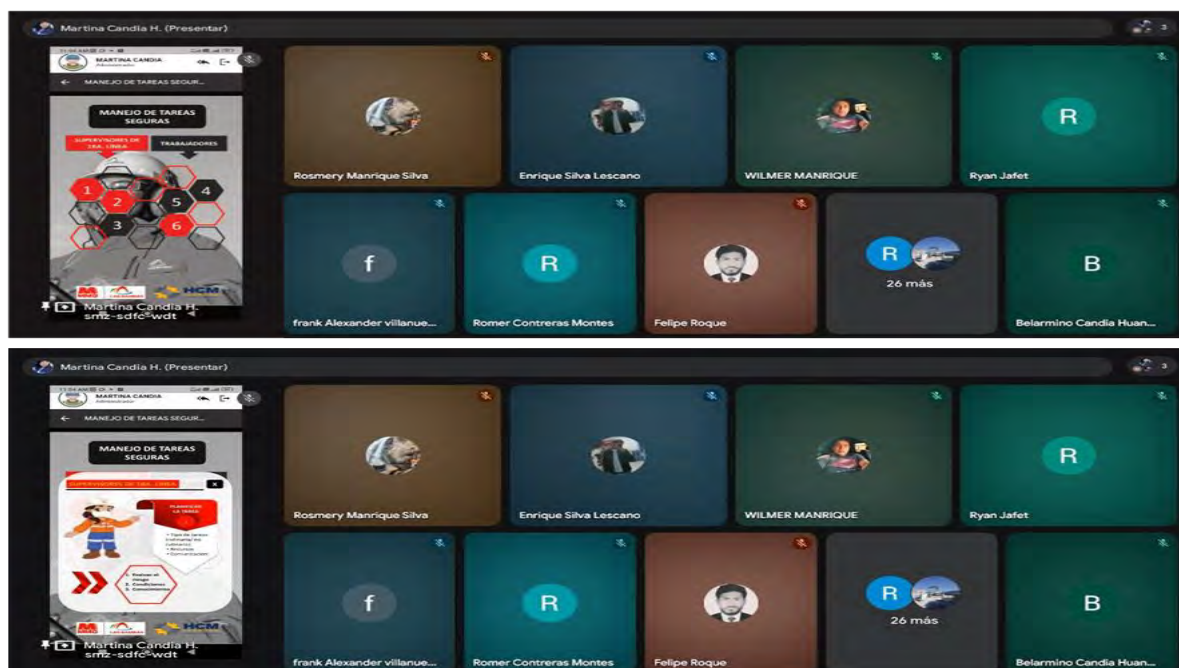
Figura 64. Progreso por Curso dentro del Diseño.



Fuente 83. Fuente Propia.

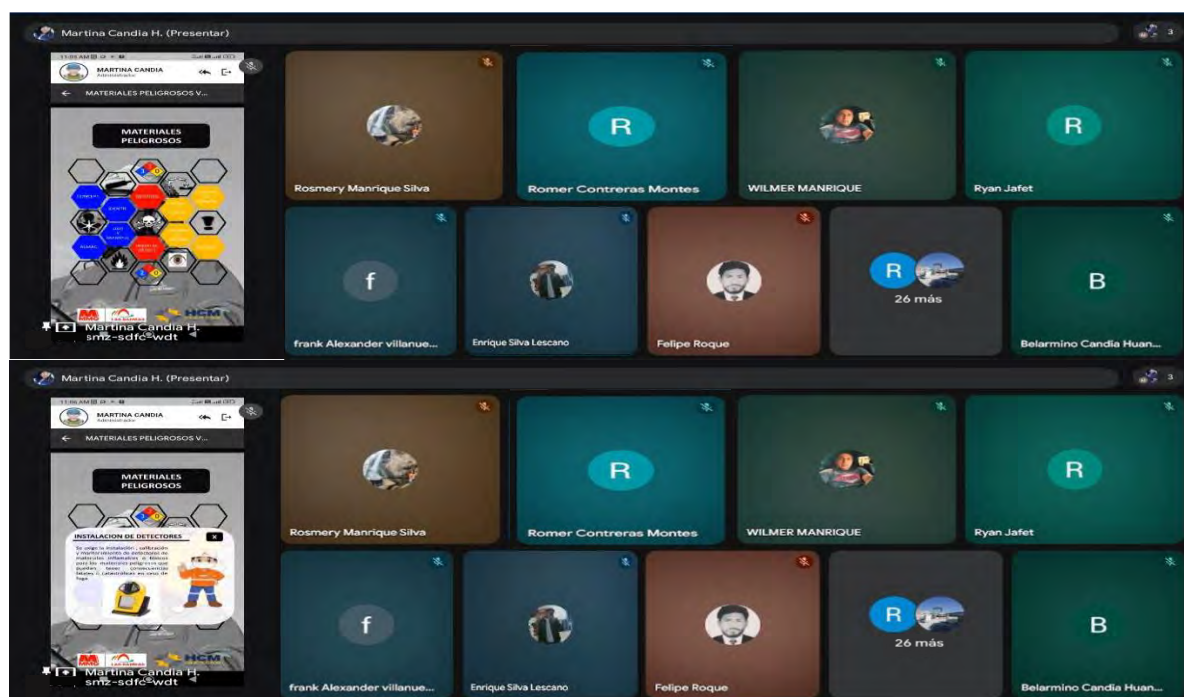
G. FOTOS DEL PROCESO DE LA CAPACITACIÓN

Figura 65. Capacitación al personal del uso del aplicativo HCM Capacity.



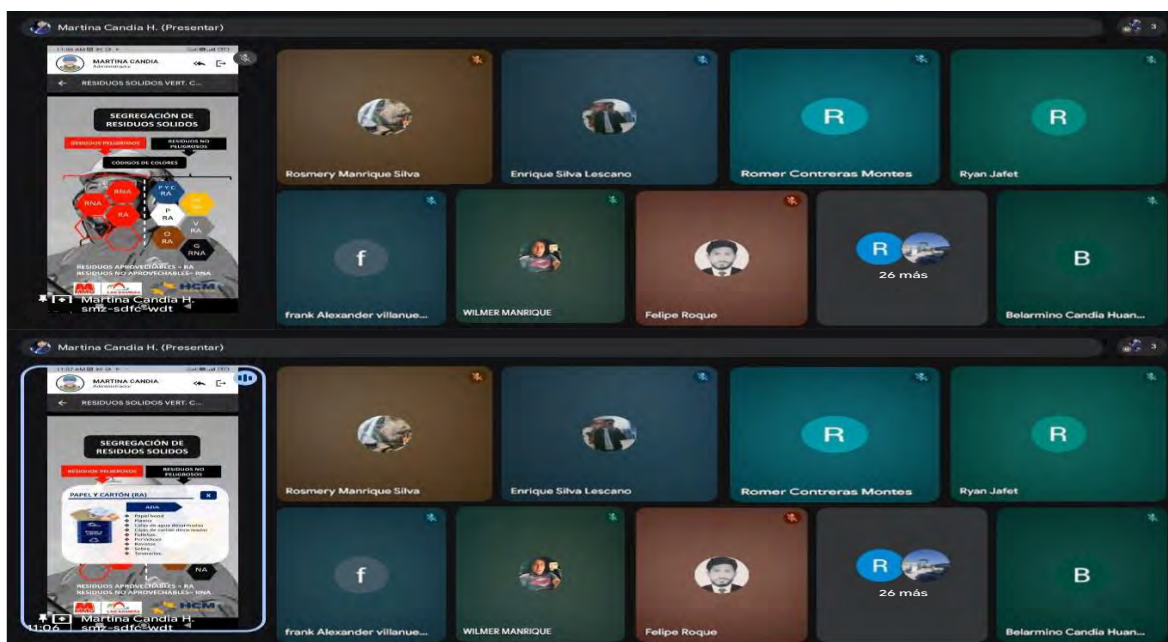
Fuente 84. Fuente Propia.

Figura 66. Capacitación al personal del uso del aplicativo HCM Capacity.



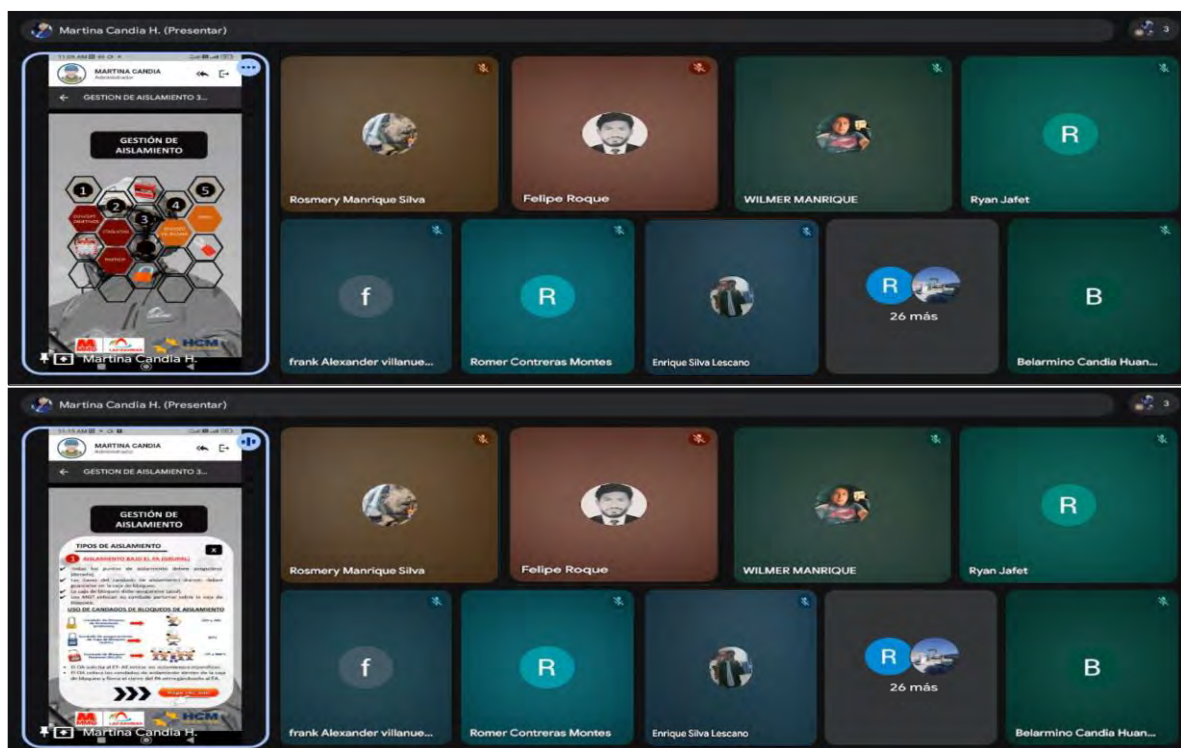
Fuente 85. Fuente Propia.

Figura 67. Figura 68. Capacitación al personal del uso del aplicativo HCM Capacity.



Fuente 86. Fuente Propia.

Figura 68. Figura 68. Capacitación al personal del uso del aplicativo HCM Capacity.



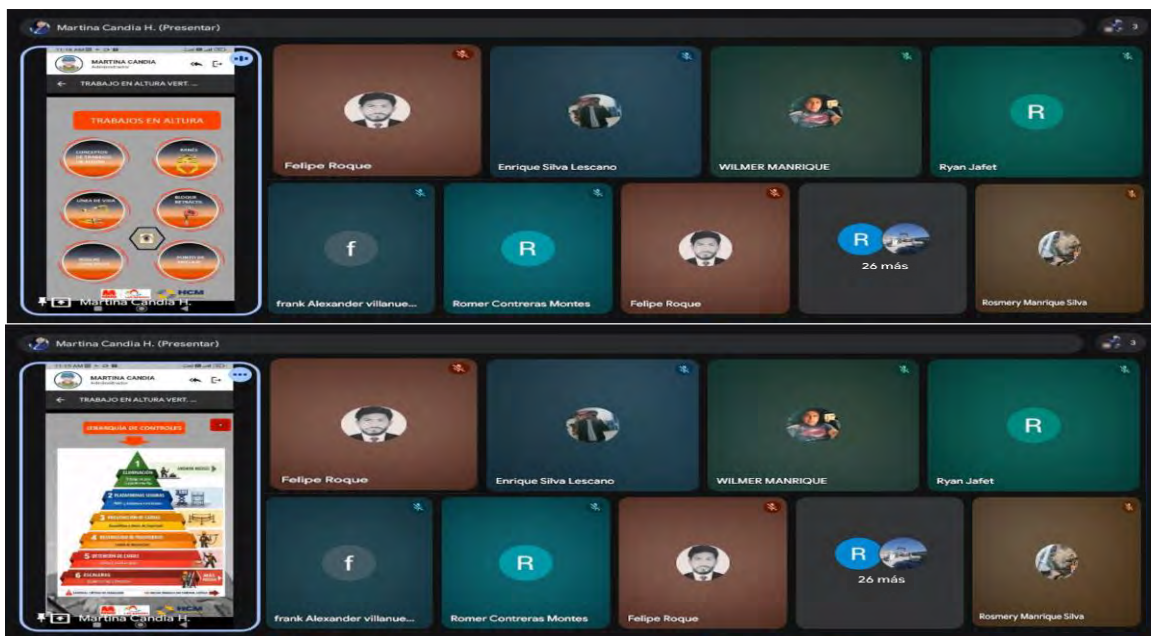
Fuente 87. Fuente Propia.

Figura 69. Figura 68. Capacitación al personal del uso del aplicativo HCM Capacity.



Fuente 88. Fuente Propia.

Figura 70. Figura 68. Capacitación al personal del uso del aplicativo HCM Capacity.



Fuente 89. Fuente Propia

H. ENCUESTAS DEL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL PERSONAL HCM INERCCOM S.A.C.

Figura 71. Encuestas del diagnóstico actual de la empresa HCM Inercom S.A.C.



Fuente 90. Fuente Propia.

Figura 72. Encuestas del diagnóstico actual de la empresa HCM Inercom S.A.C.



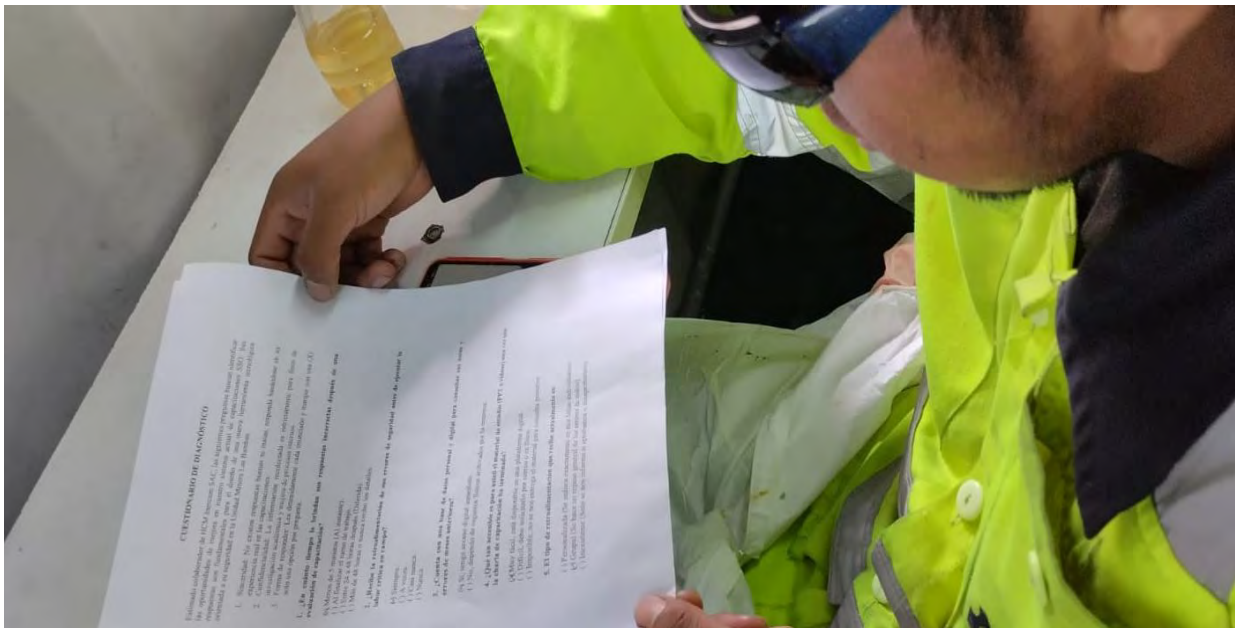
Fuente 91. Fuente Propia.

Figura 73. Encuestas del diagnóstico actual de la empresa HCM Inercom S.A.C.



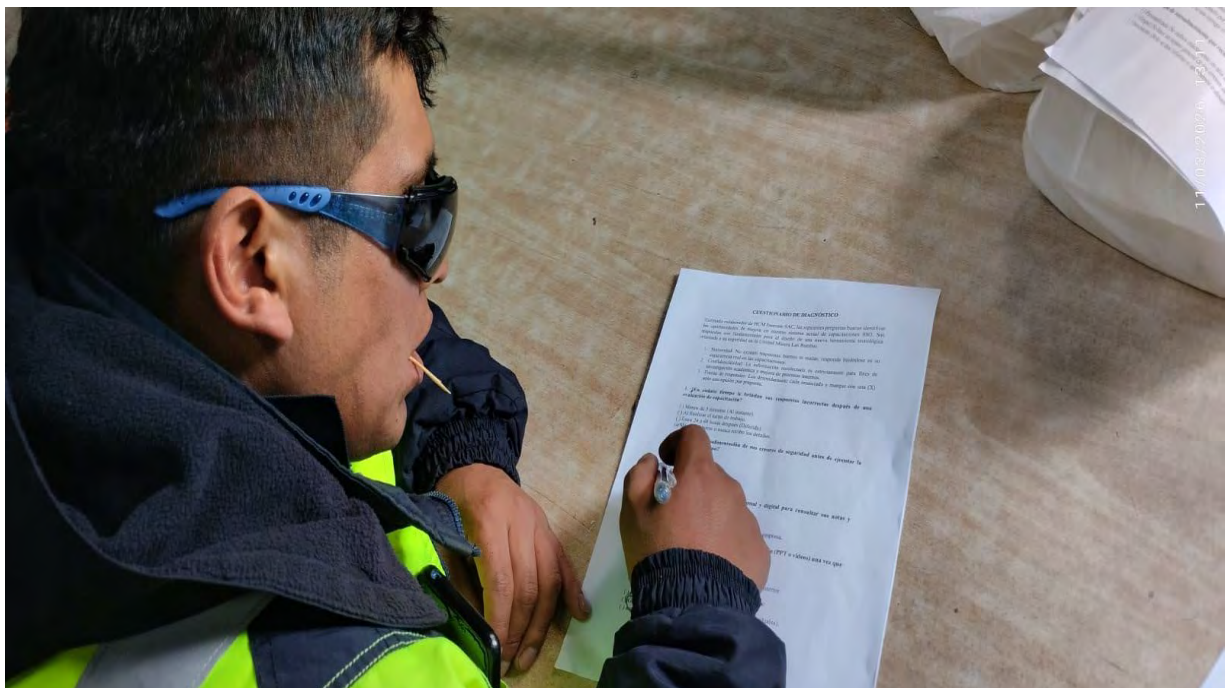
Fuente 92. Fuente Propia.

Figura 74. Encuestas del diagnóstico actual de la empresa HCM Inercom S.A.C.



Fuente 93. Fuente Propia.

Figura 75. Encuestas del diagnóstico actual de la empresa HCM Inercom S.A.C.



Fuente 94. Fuente Propia.

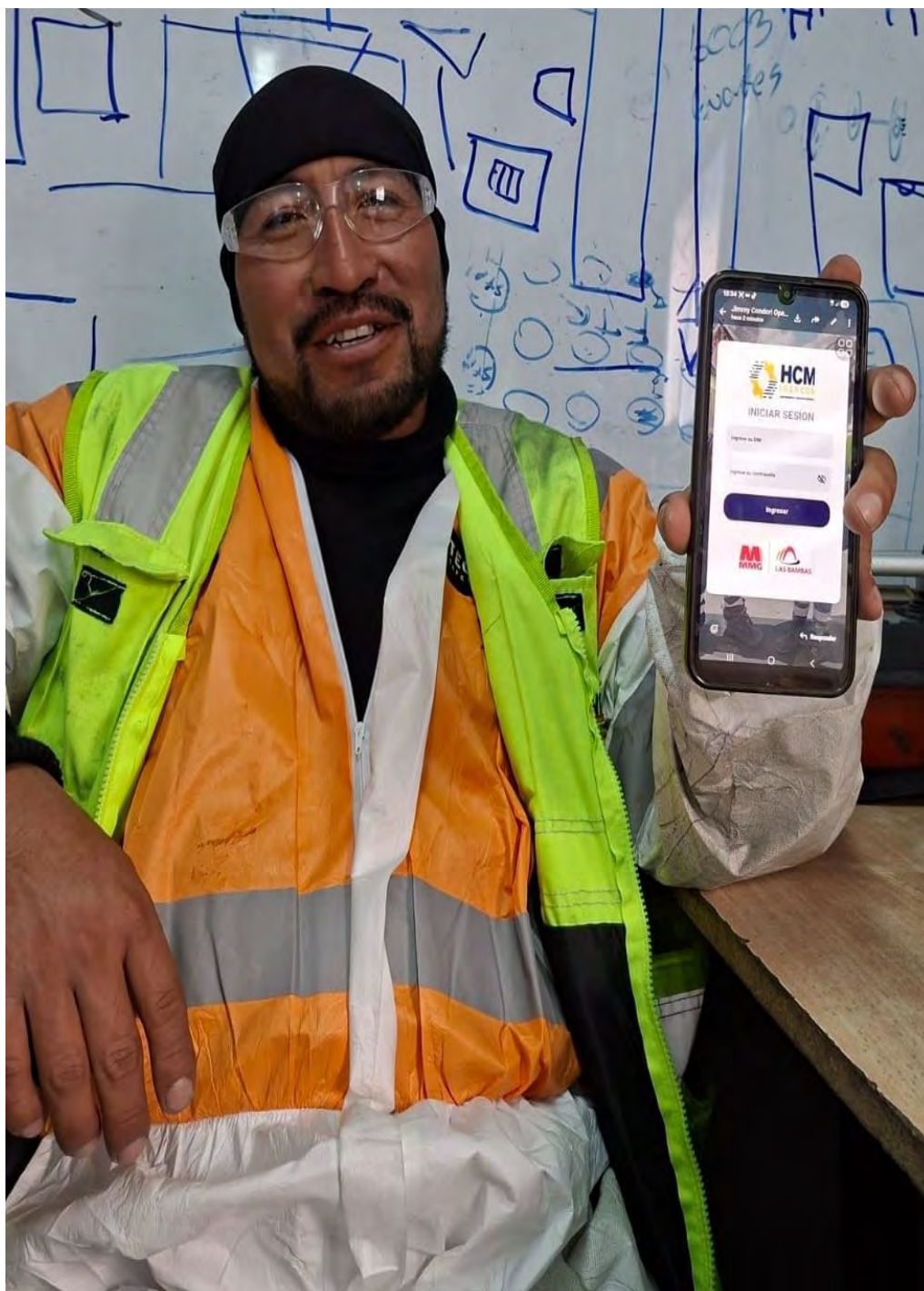
I. PERSONAL HCM INERCCOM S.A.C. INGRESANDO AL APLICATIVO HCM CAPACITY.

Figura 76. Personal de HCM Inercom S.A.C. ingresando al aplicativo HCM Capacity.



Fuente 95. Fuente Propia.

Figura 77. Personal de HCM Inercom S.A.C. ingresando al aplicativo HCM Capacity.



Fuente 96. Fuente Propia.

Figura 78. Personal de HCM Inercom S.A.C. ingresando al aplicativo HCM Capacity.



Fuente 97. Fuente Propia.

Figura 79. Personal de HCM Inercom S.A.C. ingresando al aplicativo HCM Capacity.



Fuente 98. Fuente Propia.

J. BASE DE DATOS DE LAS NOTAS DEL ANTES Y DESPUÉS DEL USO DEL APLICATIVO MÓVIL EN LA EMPRESA HCM INERCOM S.A.C.

	MANEJO DE TAREAS		TEA		GESTION DE AISLAMIENTO		SOMNOLENCIA		MATPEL		RESIDUOS SOLIDOS		PROMEDIO		MEJORA %
	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	%
1	17	20	18	20	16	20	16	20	18	20	18	20	17.16666667	20	16.50%
2	16	20	17	20	20	20	18	20	16	20	18	20	17.5	20	14.29%
3	16	20	18	20	18	20	18	20	18	20	18	20	17.66666667	20	13.21%
4	17	18	17	20	16	20	18	20	18	20	20	20	17.66666667	19.66666667	11.32%
5	13	15	12	14	18	18	16	20	16	20	18	20	15.5	17.83333333	15.05%
6	16	16	17	20	18	20	16	18	14	20	14	18	15.83333333	18.66666667	17.89%
7	16	20	18	18	12	16	18	20	16	18	18	20	16.33333333	18.66666667	14.29%
8	17	17	17	20	14	18	16	16	14	18	18	18	16	17.83333333	11.46%
9	14	16	14	15	16	16	12	16	18	20	16	20	15	17.16666667	14.44%
10	17	17	18	18	14	18	16	18	12	16	18	20	15.83333333	17.83333333	12.63%
11	15	15	17	17	18	20	18	18	16	18	14	20	16.33333333	18	10.20%
12	16	18	15	17	12	14	16	20	18	20	16	18	15.5	17.83333333	15.05%
13	17	17	18	18	16	18	14	16	16	20	18	20	16.5	18.16666667	10.10%
14	14	18	17	18	14	16	16	20	16	18	14	18	15.16666667	18	18.68%
15	16	16	14	15	16	18	18	18	16	20	18	20	16.33333333	17.83333333	9.18%
16	16	20	12	15	18	18	14	18	18	20	14	18	15.33333333	18.16666667	18.48%
17	16	18	17	20	14	18	16	20	16	18	18	20	16.16666667	19	17.53%
18	17	17	17	17	16	18	18	18	18	20	18	20	17.33333333	18.33333333	5.77%
19	13	15	14	18	16	20	16	20	14	16	10	14	13.83333333	17.16666667	24.10%
20	14	18	18	20	18	18	16	18	16	18	18	20	16.66666667	18.66666667	12.00%
21	16	16	15	18	14	16	12	14	14	18	16	18	14.5	16.66666667	14.94%
22	17	17	14	20	12	16	16	18	16	20	14	18	14.83333333	18.16666667	22.47%
23	14	16	18	18	18	20	18	20	12	16	18	20	16.33333333	18.33333333	12.24%
24	16	18	17	18	14	18	12	16	18	18	18	20	15.83333333	18	13.68%
25	18	17	17	20	18	18	16	18	14	18	14	20	16.16666667	18.5	14.43%
26	15	15	14	15	14	16	14	18	14	14	14	20	14.16666667	16.33333333	15.29%
27	17	18	17	18	18	18	16	20	16	20	18	20	17	19	11.76%
28	18	20	17	20	16	20	12	18	14	20	14	20	15.16666667	19.66666667	29.67%
29	17	17	12	18	18	18	14	18	16	20	16	20	15.5	18.5	19.35%
30	14	15	17	20	12	14	14	18	16	20	14	18	14.5	17.5	20.69%
PROMEDIO	15.83333333	17.33333333	16.1	18.16666667	15.8	17.93333333	15.66666667	18.4	15.8	18.8	16.33333333	19.26666667	15.922	18.36	15.31%

L. CALIFICACIONES DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL APLICATIVO

Form_Responses	Marca temporal	Dirección de correo electrónico	Puntuación	Apellidos y Nombres en MAYUSCULA	Seleccionar curso:	Correo electrónico	1. Objetivo del Manejo de Tareas Seguras es:
2	25/02/2025 17:46:02	marcandiah2022@gmail.com	20 / 20	CANDIA HUANACO MARTINA	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
3	25/02/2025 17:46:03	mamani20@gmail.com	17 / 20	MAMANI ALOSILLA BICHER	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
4	25/02/2025 17:46:06	manriquerosmary074@gmail.com	18 / 20	MANRIQUE SILVA ROSMARY STACY	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
5	25/02/2025 17:46:10	marysosasisnero@gmail.com	20 / 20	SOSA CISNEROS MARY CRUS	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
6	25/02/2025 17:46:20	huayhuabarce28@gmail.com	15 / 20	HUAYHUA BARCENA AUGUSTIN	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
7	25/02/2025 17:46:30	cutipayury@gmail.com	16 / 20	HUARACHA CUTIPA YURY	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
8	25/02/2025 17:46:55	jorgeoyola@gmail.com	20 / 20	MOSCOYO OYOLA JORGE ALCIDES	Manejo de Tareas Seguras		Que se cumplan las metas de trabajo operativo con prioridac
9	25/02/2025 17:46:56	puma123@gmail.com	17 / 20	PUMA ACUÑA CELIO	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
10	25/02/2025 17:47:00	felipecorpuna1@gmail.com	16 / 20	RÓQUE CCORPUNA FELIPE	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
11	25/02/2025 17:47:07	lescanejulio@gmail.com	17 / 20	SILVA LESCANO JULIO	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
12	25/02/2025 17:47:10	urbinasullrafa3@gmail.com	15 / 20	URBINA SULLCA ORLANDO RAFAEL	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
13	25/02/2025 17:47:25	uquiquejhulino@gmail.com	18 / 20	UQUICHE MAÑUICOJHULINO BEBETO	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
14	25/02/2025 17:47:40	74lufans@gmail.com	17 / 20	ORIHUALA LUCAS FRANS ENRIQUE	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
15	25/02/2025 17:47:55	10manrique@gmail.com	18 / 20	MANRIQUE PEREZ WILMER	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
16	25/02/2025 17:48:08	edgarsanta2020@gmail.com	16 / 20	LOPEZ SANTARIA EDGAR	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
17	25/02/2025 17:48:34	Oscarmeza38@gmail.com	20 / 20	ENRIQUE MEZA OSCAR	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
18	25/02/2025 17:48:40	Ryangarga@gmail.com	18 / 20	FIGUEROA GARGATE FRANCO RYAN JAFET	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
19	25/02/2025 17:48:44	manukienedy1@gmail.com	17 / 20	GONZALES MANUYAMA KIENEDY	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
20	25/02/2025 17:48:46	alfrehuaca8@gmail.com	15 / 20	HUÁZACOLQUI PEREDA ALFREDO MANUEL	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
21	25/02/2025 17:48:47	gianch69@gmail.com	18 / 20	CHIPA ARTEAGA GIAN FRANCO	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
22	25/02/2025 17:48:58	yeisonittoaucacusi@gmail.com	16 / 20	TTITO AUCCACUSI YEISON	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
23	25/02/2025 17:48:59	jcarlosdragneel@gmail.com	17 / 20	CABRERA HUAMAN JUAN CARLOS	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
24	25/02/2025 17:49:08	men18024@gmail.com	16 / 20	MENDOZA HUILLCAHUAMAN IVAN MANUEL	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
25	25/02/2025 17:49:10	syun.01.06.01@gmail.com	18 / 20	ARIAS RIVERA ROBERTO	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
26	25/02/2025 17:49:19	p70311369@gmail.com	20 / 20	VILLANUEVA PAUCA FRANK ALEXANDER	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
27	25/02/2025 17:49:28	pedrocarhuatantaorbegoso@gmail.com	15 / 20	CARHUATANTA ORBEGOSO PEDRO	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
28	25/02/2025 17:49:35	aymadiago1@gmail.com	18 / 20	AYMA VALDEIGLESIAS DIEGO ADRIAN	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
29	25/02/2025 17:49:55	salvadorvees@gmail.com	17 / 20	VELASQUEZ FUENTES SALVINO	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
30	25/02/2025 17:50:00	wipemanrique70@gmail.com	20 / 20	MANRIQUE PEREZ WILLIAM	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
31	25/02/2025 17:50:08	alccahuamanpaucarjolber@gmail.com	15 / 20	ALCCAHUAMAN PAUCCAR JOLBER	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo
32	25/02/2025 17:50:09	jhonaperez7@gmail.com	20 / 20	JHONATAN PEREZ CJUNO	Manejo de Tareas Seguras		Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las respo

HCM Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

Menús 70% Predet... 10 B I A

P16

Form_Responses2	Marca temporal	Dirección de correo electrónico	Puntuación	Apellidos y Nombres en MAYUSCULA	Seleccionar curso:	Correo electrónico	1. Cuando NO se genera el Trabajo en Altura	2. De las siguientes
27/03/2025 16:46:02	marcandiah2022@gmail.com	20 / 20	CANDIA HUANACO MARTINA	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:46:06	74lufrans@gmail.com	18 / 20	ORIHUALA LUCAS FRANS ENRIQUE	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:46:29	aymadiego1@gmail.com	18 / 20	AYMA VALDEIGLESIAS DIEGO ADRIAN	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:46:30	huayhuabarce28@gmail.com	14 / 20	HUAYHUA BARCENA AUGUSTIN	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:46:33	uquichejhulino@gmail.com	17 / 20	UQUICHE MAÑUICOJHULINO BEBETO	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:46:38	jhonaperez7@gmail.com	20 / 20	JHONATAN PEREZ CJUNO	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:46:46	10manrique@gmail.com	18 / 20	MANRIQUE PEREZ WILMER	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:46:50	edgarsanta2020@gmail.com	15 / 20	LOPEZ SANTARIA EDGAR	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:46:56	puma123@gmail.com	20 / 20	PUMA ACUÑA CELIO	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:46:58	alfrehuaca8@gmail.com	18 / 20	HUACACOLQUI PEREDA ALFREDO MANUEL	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:46:59	jorgeoyola@gmail.com	18 / 20	MOSCOSO OYOLA JORGE ALCIDES	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:47:02	manriquerosmary074@gmail.com	20 / 20	MANRIQUE SILVA ROSMARY STACY	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:47:07	wipemanrique70@gmail.com	20 / 20	MANRIQUE PEREZ WILLIAM	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:47:12	salvadorvees@gmail.com	20 / 20	VELASQUEZ FUENTES SALVINO	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:47:17	lescancojulio@gmail.com	18 / 20	SILVA LESCANO JULIO	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:47:22	marysosacisnero@gmail.com	20 / 20	SOSA CISNEROS MARY CRUS	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:47:27	felipecorpuna1@gmail.com	15 / 20	ROQUE CCORPUNA FELIPE	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:47:32	Ryangarga@gmail.com	20 / 20	FIGUEROA GARGATE FRANCO RYAN JAFET	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:47:37	yeisonittoauccacusi@gmail.com	18 / 20	TTITO AUCCACUSI YEISON	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:47:42	p70311369@gmail.com	20 / 20	VILLANUEVA PAUCA FRANK ALEXANDER	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:47:47	mamanialo20@gmail.com	20 / 20	MAMANI ALOSILLA BICHER	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:47:52	pedrocarhuatantaorbegoso@gmail.com	15 / 20	CARHUATANTA ORBEGOSO PEDRO	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:48:02	alccahuamanpaucarjolber@gmail.com	20 / 20	ALCCAHUAMAN PAUCAR JOLBER	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:48:07	manukienedy1@gmail.com	17 / 20	GONZALES MANUYAMA KIENEDY	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Restricción de c	
27/03/2025 16:48:11	Oscarmeza38@gmail.com	15 / 20	ENRIQUE MEZA OSCAR	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:48:19	urbinasullrafa3@gmail.com	17 / 20	URBINA SULLCA ORLANDO RAFAEL	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:48:22	gianch69@gmail.com	20 / 20	CHIPA ARTEAGA GIAN FRANCO	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:48:37	men18024@gmail.com	18 / 20	MENDOZA HUILLCAHUAMAN IVAN MANUEL	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:48:39	jcarlosdragneel@gmail.com	20 / 20	CABRERA HUAMAN JUAN CARLOS	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:48:41	cutipayury@gmail.com	20 / 20	HUARACHA CUTIPA YURY	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	
27/03/2025 16:48:42	syun.01.06.01@gmail.com	18 / 20	ARIAS RIVERA ROBERTO	Trabajos en Altura		El trabajo tendrá lugar dentro de los 1,8 m de un b	Andamios, PEM	

5. MATERIALES PELIGROSOS 4. GESTION DE FATIGA Y SOMNOLENCIA 3. GETSION DE AISLAMIENTO 2

HCM Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

Menús 70% Predet... 10 B I A

Q14 fx

Form_Responses3	Marca temporal	Dirección de correo electrónico	Puntuación	Apellidos y Nombres en MAYUSCULA	Seleccionar curso:	Correo electrónico	1. ¿A que llamamos AISLAMIENTO?	2. ¿La secuencia CORRECTA d
2	29/05/2025 18:36:02	marcandiah2022@gmail.com	20 / 20	CANDIA HUANACO MARTINA	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
3	29/05/2025 18:36:06	Plaalexisleo3@gmail.com	16 / 20	PLAZA JARA ALEXIS LEONARDO	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
4	29/05/2025 18:36:10	10manrique@gmail.com	16 / 20	MANRIQUE PEREZ WILMER	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
5	29/05/2025 18:36:17	puma123@gmail.com	18 / 20	PUMA ACUÑA CELIO	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
6	29/05/2025 18:36:18	manukienedy1@gmail.com	18 / 20	GONZALES MANUYAMA KIENEDY	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
7	29/05/2025 18:36:22	jhonaperez7@gmail.com	20 / 20	JHONATAN PEREZ CJUNO	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
8	29/05/2025 18:36:29	urbinasullrafa3@gmail.com	20 / 20	URBINA SULLCA ORLANDO RAFAEL	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
9	29/05/2025 18:36:30	syun.01.06.01@gmail.com	18 / 20	ARIAS RIVERA ROBERTO	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
10	29/05/2025 18:36:37	alfrehuaca8@gmail.com	20 / 20	HUACACOLQUI PEREDA ALFREDO MANUEL	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
11	29/05/2025 18:36:38	marysosacisnero@gmail.com	20 / 20	SOSA CISNEROS MARY CRUS	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-verificar-aislar-bloq
12	29/05/2025 18:36:40	Ryangarga@gmail.com	18 / 20	FIGUEROA GARGATE FRANCO RYAN JAFET	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-bloquear-verif
13	29/05/2025 18:36:46	jorgeluisespinozamaza@gmail.com	20 / 20	VILLANUEVA PAUCA FRANK ALEXANDER	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
14	29/05/2025 18:36:55	wipemanrique70@gmail.com	20 / 20	MANRIQUE PEREZ WILLIAM	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
15	29/05/2025 18:36:56	alccahuamanpaucarjolber@gmail.c	14 / 20	ALCCAHUAMAN PAUCCAR JOLBER	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-bloquear-verif
16	29/05/2025 18:36:58	felipecorpuna1@gmail.com	16 / 20	ROQUE CCORPUNA FELIPE	Gestión de Aislamiento		Es la acción de planificar y elaborar un pi	Planificar-verificar-aislar-bloq
17	29/05/2025 18:37:02	pedrocarhuatantaorbegoso@gmail.	16 / 20	CARHUATANTA ORBEGOSO PEDRO	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
18	29/05/2025 18:37:11	salvadorvees@gmail.com	18 / 20	VELASQUEZ FUENTES SALVINO	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
19	29/05/2025 18:37:20	aymadiego1@gmail.com	18 / 20	AYMA VALDEIGLESIAS DIEGO ADRIAN	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
20	29/05/2025 18:37:29	manriquerosmary074@gmail.com	20 / 20	MANRIQUE SILVA ROSMARY STACY	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
21	29/05/2025 18:37:38	jpercy456@gmail.com	16 / 20	MILLIO CHALLA PERCY JUSTO	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
22	29/05/2025 18:37:47	granada1990@gmail.com	16 / 20	HUAMAN GRANADA BELTRAN	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
23	29/05/2025 18:37:56	lescancojulio@gmail.com	18 / 20	SILVA LESCANO JULIO	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
24	29/05/2025 18:38:05	Oscarmeza39@gmail.com	18 / 20	ENRIQUE MEZA OSCAR	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
25	29/05/2025 18:38:18	outipayury@gmail.com	20 / 20	HUARACHA CUTIPA YURY	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
26	29/05/2025 18:38:31	gianch69@gmail.com	18 / 20	CHIPA ARTEAGA GIAN FRANCO	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
27	29/05/2025 18:38:44	fidellima@gmail.com	18 / 20	LIMA HUAMANCHOQUE FREDY FIDEL	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
28	29/05/2025 18:38:57	huayhuabarce28@gmail.com	18 / 20	HUAYHUA BARCENA AUGUSTIN	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
29	29/05/2025 18:39:10	mitaruben0@gmail.com	14 / 20	MITA CURO RUBEN	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
30	29/05/2025 18:39:23	74lufrans@gmail.com	18 / 20	ORIHUALA LUCAS FRANS ENRIQUE	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
31	29/05/2025 18:39:36	men18024@gmail.com	20 / 20	MENDOZA HUILLCAHUAMAN IVAN MANUEI	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq
32	29/05/2025 18:39:49	edgarsanta2020@gmail.com	18 / 20	LOPEZ SANTARIA EDGAR	Gestión de Aislamiento		Es la acción de dejar sin energía a un eq	Planificar-aislar-verificar-bloq

5. MATERIALES PELIGROSOS 4. GESTION DE FATIGA Y SOMNOLENCIA 3. GETSION DE AISLAMIENTO 2.

HCM Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

Menús 70% € % .0 .00 123 Roboto 10 B I A

K32 Prevención primaria, secundaria y terciaria.

Form_Responses4	Marca temporal	Dirección de correo electrónico	Puntuación	Apellidos y Nombres en MAYUSCULA	Seleccionar curso:	Correo Electrónico	1. ¿Cuál es el objetivo del p
26/07/2025 15:47:03	aymediago1@gmail.com	20 / 20	AYMA VALDEIGLESIAS DIEGO ADRIAN	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:47:14	lescanojulio@gmail.com	18 / 20	SILVA LESCANO JULIO	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:47:25	wipemanrique70@gmail.com	20 / 20	MANRIQUE PEREZ WILLIAM	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:47:36	10manrique@gmail.com	20 / 20	MANRIQUE PEREZ WILMER	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:47:47	Plaalexisleo3@gmail.com	14 / 20	PLAZA JARA ALEXIS LEONARDO	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:47:58	p70311369@gmail.com	20 / 20	VILLANUEVA PAUCA FRANK ALEXANDER	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:48:09	alfrehuaca8@gmail.com	20 / 20	HUACACOLQUI PEREDA ALFREDO MANUEL	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:48:20	jpercy456@gmail.com	20 / 20	MILLIO CHALLA PERCY JUSTO	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:48:31	alccahuamanpauccarjolber@gmail.c	18 / 20	ALCCAHUAMAN PAUCCAR JOLBER	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:48:38	jhonaperez7@gmail.com	18 / 20	JHQNATAN PEREZ CJUNO	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:48:45	puma123@gmail.com	16 / 20	PUMA ACUÑA CELIO	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:48:52	salvadorvees@gmail.com	18 / 20	VELASQUEZ FUENTES SALVINO	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:48:59	urbinasullrafa3@gmail.com	18 / 20	URBINA SULLCA ORLANDO RAFAEL	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:49:06	Ryangarga@gmail.com	20 / 20	FIGUEROA GARGATE FRANCO RYAN JAFET	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:49:13	granada1990@gmail.com	18 / 20	HUAMAN GRANADA BELTRAN	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:49:20	mitaruben0@gmail.com	20 / 20	MITA CURO RUBEN	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:49:27	manriquerosmary074@gmail.com	20 / 20	MANRIQUE SILVA ROSMARY STACY	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:49:38	edgarsanta2020@gmail.com	18 / 20	LOPEZ SANTARIA EDGAR	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:49:49	huayhuabarce28@gmail.com	20 / 20	HUAYHUA BARCENA AUGUSTIN	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:50:00	pedrocarhuatantaorbegoso@gmail.c	18 / 20	CARHUATANTA ORBEGOSO PEDRO	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:50:11	fidellima@gmail.com	18 / 20	LIMA HUAMANCHOQUE FREDY FIDEL	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:50:22	syun.01.06.01@gmail.com	16 / 20	ARIAS RIVERA ROBERTO	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:50:33	marysosacisnero@gmail.com	20 / 20	SOSA CISNEROS MARY CRUS	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:50:44	Oscarmeza38@gmail.com	18 / 20	ENRIQUE MEZA OSCAR	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:50:49	men18024@gmail.com	20 / 20	MENDOZA HUILLCAHUAMAN IVAN MANUEL	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:50:54	cutipayury@gmail.com	18 / 20	HUARACHA CUTIPA YURY	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:50:59	gianch69@gmail.com	18 / 20	CHIPA ARTEAGA GIAN FRANCO	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:51:04	felipeccorpuna1@gmail.com	16 / 20	ROQUE CCORPUNA FELIPE	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:51:12	74lufrans@gmail.com	16 / 20	ORIHUALA LUCAS FRANS ENRIQUE	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:51:20	manukienedy1@gmail.com	18 / 20	GONZALES MANUYAMA KIENEDY	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		
26/07/2025 15:51:28	alccahuamanpauccarjolber@gmail.c	20 / 20	CANDIA HUANACO MARTINA	Gestión de Fatiga y Som	Identificar, controlar y moni		

+ ≡ S 5. MATERIALES PELIGROSOS 4. GESTION DE FATIGA Y SOMNOLENCIA 3. GETSION DE AIS

HCM Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

Menús 70% € % .00 .00 123 Roboto 10 B I A

K32 Cada 6 meses.

Form_Responses5	Marca temporal	Dirección de correo electrónico	Puntuación	Apellidos y Nombres en MAYUSCULA	Seleccionar curso:	Correo electrónico	1. ¿Cuál es el objetivo del procedimiento de n	2. ¿A quié
28/09/2025 16:47:03	marcandiah2022@gmail.com	20 / 20	CANDIA HUANACO MARTINA	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:47:08	outipayury@gmail.com	20 / 20	HUARACHA CUTIPA YURY	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:47:13	jhonaperez7@gmail.com	20 / 20	JHONATAN PEREZ CJUNO	Materiales Peligrosos	Aumentar la producción minera.	Únicamer		
28/09/2025 16:47:18	fidellima@gmail.com	18 / 20	LIMA HUAMANCHOQUE FREDY FIDEL	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:47:23	Plaalexisleo3@gmail.com	18 / 20	PLAZA JARA ALEXIS LEONARDO	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:47:31	urbinasullrafa3@gmail.com	18 / 20	URBINA SULLCA ORLANDO RAFAEL	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:47:39	marysosacisnero@gmail.com	20 / 20	SOSA CISNEROS MARY CRUS	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:47:47	10manrique@gmail.com	18 / 20	MANRIQUE PEREZ WILMER	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:47:55	p70311369@gmail.com	20 / 20	VILLANUEVA PAUCA FRANK ALEXANDER	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:48:03	lescanojulio@gmail.com	16 / 20	SILVA LESCOANO JULIO	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:48:11	mitaruben0@gmail.com	20 / 20	MITA CURO RUBEN	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:48:19	salvadorvees@gmail.com	20 / 20	VELASQUEZ FUENTES SALVINO	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:48:29	manukienedy1@gmail.com	20 / 20	GONZALES MANUYAMA KIENEDY	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:48:39	alfrehuaca8@gmail.com	16 / 20	HUACACOLQUI PEREDA ALFREDO MANUEL	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	Solo a su		
28/09/2025 16:48:49	men18024@gmail.com	16 / 20	MENDOZA HUILLCAHUAMAN IVAN MANUEL	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:48:59	Ryangarga@gmail.com	18 / 20	FIGUEROA GARGATE FRANCO RYAN JAFET	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:49:09	granada1990@gmail.com	20 / 20	HUAMAN GRANADA BELTRAN	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:49:19	Oscarmeza38@gmail.com	20 / 20	ENRIQUE MEZA OSCAR	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:49:33	pedrocarhuatantaorbegoso@gmail.c	14 / 20	CARHUATANTA ORBEGOSO PEDRO	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:49:47	jpercy456@gmail.com	18 / 20	MILLIO CHALLA PERCY JUSTO	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:50:01	edgarsanta2020@gmail.com	20 / 20	LOPEZ SANTARIA EDGAR	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:50:15	syun.01.06.01@gmail.com	18 / 20	ARIAS RIVERA ROBERTO	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:50:29	puma123@gmail.com	18 / 20	PUMA ACUÑA CELIO	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:50:43	huayhuabarce28@gmail.com	20 / 20	HUAYHUA BARCENA AUGUSTIN	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:50:57	alocahuanpaucarjolber@gmail.c	20 / 20	ALCCAHUAMAN PAUCCAR JOLBER	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:51:11	gianch69@gmail.com	18 / 20	CHIPA ARTEAGA GIAN FRANCO	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:51:25	felipecorpuna1@gmail.com	20 / 20	ROQUE CCORPUNA FELIPE	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:51:39	wipemanrique70@gmail.com	20 / 20	MANRIQUE PEREZ WILLIAM	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:51:53	74lufrans@gmail.com	20 / 20	ORIHUALA LUCAS FRANS ENRIQUE	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:52:07	manriquerosmary074@gmail.com	20 / 20	MANRIQUE SILVA ROSMARY STACY	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		
28/09/2025 16:55:09	aymediego1@gmail.com	20 / 20	AYMA VALDEIGLESIAS DIEGO ADRIAN	Materiales Peligrosos	Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso	A todas li		

+ ≡ 6. SEGREGACION DE RESIDUOS SOLIDOS 5. MATERIALES PELIGROSOS 4. GESTION DE FATIGA Y SOMNOLENCIA

HCM Archivar Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

Menús 70% Roboto 10 B I A

K32 Almacenarlos temporalmente en contenedores etiquetados y entregarlos al almacén de residuos peligrosos

Form_Responses6	Marca temporal	Dirección de correo electrónico	Puntuación	Apellidos y Nombres en MAYUSCULA	Seleccionar curso:	Correo electrónico	1. ¿Cómo clasifica MMG Las Bambas los resi
2	23/11/2025 14:55:10	marcandiah2022@gmail.com	20 / 20	CANDIA HUANACO MARTINA	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
3	23/11/2025 14:55:17	p70311369@gmail.com	20 / 20	VILLANUEVA PAUCA FRANK ALEXANDER	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
4	23/11/2025 14:55:24	mitaruben0@gmail.com	18 / 20	MITA CURO RUBEN	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
5	23/11/2025 14:55:31	urbinasullrafa3@gmail.com	20 / 20	URBINA SULLCA ORLANDO RAFAEL	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
6	23/11/2025 14:55:38	edgarsanta2020@gmail.com	20 / 20	LOPEZ SANTARIA EDGAR	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
7	23/11/2025 14:55:45	men18024@gmail.com	20 / 20	MENDOZA HUILLCAHUAMAN IVAN MANUEL	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
8	23/11/2025 14:55:52	puma123@gmail.com	18 / 20	PUMA ACUÑA CELIO	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
9	23/11/2025 14:55:57	wipemanrique70@gmail.com	20 / 20	MANRIQUE PEREZ WILLIAM	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
10	23/11/2025 14:56:02	manriquerosmary074@gmail.com	20 / 20	MANRIQUE SILVA ROSMARY STACY	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
11	23/11/2025 14:56:07	gianch69@gmail.com	20 / 20	CHIPA ARTEAGA GIAN FRANCO	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
12	23/11/2025 14:56:12	alocahuamanpaucorjolber@gmail.c	18 / 20	ALCCA HUAMAN PAUCCAR JOLBER	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
13	23/11/2025 14:56:17	marysosacisneró@gmail.com	20 / 20	SOSA CISNEROS MARY CRUS	Segregación de Residuos Sólidos		Orgánicos, inorgánicos y peligrosos
14	23/11/2025 14:56:22	aymadiago1@gmail.com	20 / 20	AYMA VALDEIGLESIAS DIEGO ADRIAN	Segregación de Residuos Sólidos		Líquidos, gaseosos y sólidos
15	23/11/2025 14:56:33	cutipayury@gmail.com	18 / 20	HUARACHA CUTIPA YURY	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
16	23/11/2025 14:56:44	syun.01.06.01@gmail.com	20 / 20	ARIAS RIVERA ROBERTO	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
17	23/11/2025 14:56:55	granada1990@gmail.com	18 / 20	HUAMAN GRANADA BELTRAN	Segregación de Residuos Sólidos		Orgánicos, inorgánicos y peligrosos
18	23/11/2025 14:57:06	felipecoorpuna1@gmail.com	20 / 20	ROQUE CCORPUNA FELIPE	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
19	23/11/2025 14:57:17	Oscarmeza38@gmail.com	18 / 20	ENRIQUE MEZA OSCAR	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
20	23/11/2025 14:57:28	Plaalexisleo3@gmail.com	18 / 20	PLAZA JARA ALEXIS LEONARDO	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
21	23/11/2025 14:57:44	salvadorvees@gmail.com	20 / 20	VELASQUEZ FUENTES SALVINO	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
22	23/11/2025 14:58:00	pedrocarhuatantaorbegoso@gmail.c	20 / 20	CARHUATANTA ORBEGOSO PEDRO	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
23	23/11/2025 14:58:16	fidellima@gmail.com	20 / 20	LIMA HUAMANCHOQUE FREDY FIDEL	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
24	23/11/2025 14:58:25	Ryangarga@gmail.com	20 / 20	FIGUEROA GARGATE FRANCO RYAN JAFET	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
25	23/11/2025 14:58:34	manukienedy1@gmail.com	20 / 20	GONZALES MANUYAMA KIENEDY	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
26	23/11/2025 14:58:43	10manrique@gmail.com	18 / 20	MANRIQUE PEREZ WILMER	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
27	23/11/2025 14:58:57	lescancojulio@gmail.com	20 / 20	SILVA LESCANO JULIO	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
28	23/11/2025 14:59:11	jhonaperez7@gmail.com	20 / 20	JHONATAN PEREZ CJUNO	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
29	23/11/2025 14:59:25	alfrehuaca8@gmail.com	14 / 20	HUACACOLQUI PEREDA ALFREDO MANUEL	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
30	23/11/2025 14:59:39	74lufrans@gmail.com	20 / 20	ORIHUALA LUCAS FRANS ENRIQUE	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
31	23/11/2025 14:59:53	huayhuabarec28@gmail.com	20 / 20	HUAYHUA BARCENA AUGUSTIN	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos
32	23/11/2025 15:00:07	jpercy456@gmail.com	20 / 20	MILLIO CHALLA PERCY JUSTO	Segregación de Residuos Sólidos		Aprovechables, no aprovechables y peligrosos

+ ≡ 6. SEGREGACION DE RESIDUOS SOLIDOS 5. MATERIALES PELIGROSOS 4. GESTION DE FATIGA Y SOMNOLENCIA

M. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE RETROALIMENTACIÓN SSO

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION DE LA MEPRESA CONTRATISTA HCM INERCOM S.A.C.							
1. ¿En cuánto tiempo le brindan sus res...		2. ¿Recibe la retroalimentación de sus e...		3. ¿Cuenta con una base de datos perso...		4. ¿Qué tan accesible es para u	
	Nro de personas		Nro de personas		Nro de personas		Nro de personas
() Menos de 5 minutos (Al instante).	0	() Siempre.	0	Si, tengo acceso digital inmediato.	0	() Muy fácil, está disponible en	
() Al finalizar el turno de trabajo.	3	() A veces.	23	() No, no cuenta con acceso digital	30	() Difícil, debo solicitarlo por co	
() Entre 24 a 48 horas después (Diferida).	20	() Casi nunca.	7			() Imposible, no se nos entrega e	
() Más de 48 horas o nunca recibo los deta	7	() Nunca.	0				
Nro de personas	30		30		30		
4. ¿Qué tan accesible es para usted el mat...							
	Nro de personas		Nro de personas		Nro de personas		Nro de personas
() Muy fácil, está disponible en una plataforma	0	() Personalizada (Se enfoca exactamente en mis	0	() Totalmente de acuerdo.	0	() Sí, sería de mucha utilidad.	27
() Difícil, debo solicitarlo por correo o en físico.	6	() Grupal (Se hace un repaso general de los errc	25	() En desacuerdo.	24	() Probablemente ayudaría.	3
() Imposible, no se nos entrega el material para	24	() Inexistente (Solo se nos informa si aprobamo	5	() Totalmente en desacuerdo.	6	() No lo considero necesario.	0
	30		30		30		30

Nro de personas	6. ¿Considera que el método actual de	Nro de personas	7.- ¿Cree que una herramienta móvil q	Nro de personas	8. ¿Cómo califica su nivel de comodi	Nro de personas
0	() Totalmente de acuerdo.	0	() Sí, sería de mucha utilidad.	27	() Muy cómodo.	26
25	() En desacuerdo.	24	() Probablemente ayudaría.	3	() Neutral.	4
5	() Totalmente en desacuerdo.	6	() No lo considero necesario.	0	() Poco cómodo / Prefiero el método tradicio	0
30		30		30		30

FORMATO DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco - UNSAAC

Facultad: Facultad de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Informática y Mecánica

Escuela Profesional: Escuela profesional de Ingeniería Informática y de Sist.

I. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Título de la tesis:

Diseño de Aplicativo móvil para el proceso de retroalimentación en las Capacitaciones SPO del personal en la Empresa Contratista HCM Inercom SAC - Unidad Huevo Las Bambas.

Autor(a):

Mach. Martina Cándida Huanaqui

Asesor:

Mgtr. Leonías Achanccaray Plaza

Nombre del aplicativo móvil:

Anti Capacity

Objetivo del aplicativo:

Optimizar la retroalimentación de las capacitaciones SPO mediante un Aplicativo móvil en HCM Inercom SAC - Unidad Huevo Las Bambas

II. DATOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Nombres y apellidos:

Stephan Joel Cossio Loayza

Profesión:

Ingeniería Informática y de Sistemas

Grado académico:

Magister en Informática y Sistemas

Institución donde labora:

Docente en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Años de experiencia profesional:

19 años

III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Escala de valoración:

1 = Inadecuado | 2 = Poco adecuado | 3 = Medianamente adecuado | 4 = Adecuado | 5 = Muy adecuado

IV. MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL APLICATIVO

DIMENSIÓN: DISEÑO

Nº Ítem	1	2	3	4	5
1 El diseño visual del aplicativo es adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 La interfaz es clara y comprensible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 La navegación es sencilla e intuitiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4 La distribución de los elementos es adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5 El aplicativo es fácil de usar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DIMENSIÓN: FUNCIONALIDAD

Nº Ítem	1	2	3	4	5
6 El aplicativo cumple con sus funciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 El tiempo de respuesta es adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 El registro de información es correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9 No se presentan errores durante su uso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10 El aplicativo funciona de manera estable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

DIMENSIÓN: USABILIDAD

N° Ítem	1	2	3	4	5
11 El aplicativo facilita el aprendizaje del usuario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 El uso del aplicativo es eficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 El aplicativo genera satisfacción al usuario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DIMENSIÓN: PERTINENCIA

N° Ítem	1	2	3	4	5
14 La aplicativo mejora el proceso evaluado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15 El aplicativo aporta valor a la organización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

V. OPINIÓN GLOBAL DEL EXPERTO

- No válido
 Válido con observaciones
 Válido sin observaciones

VI. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Ampliar el programa para usar nuevas tecnologías emergentes

VII. CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Declaro haber revisado el aplicativo móvil y emitir la presente validación en conformidad con criterios técnicos y académicos.

Lugar y fecha: *Cusco, 06 de Enero 2026*

Firma del experto:



Nombre del experto

DNI: *90198792*

CIP: *92438*

FORMATO DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco – UNSAAC

Facultad: Facultad de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Informática y Mecánica

Escuela Profesional: Escuela Profesional de Ingeniería Informática y de Sist.

I. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Título de la tesis:

Diseño de Aplicativo móvil para el Proceso de retroalimentación en las capacitaciones SSO del personal en la Empresa Contratista HCM Inercom SAC - Unidad Minera Las Bambas.

Autor(a):

Bach. Martina Candia Huanaco

Asesor:

Mgt. Tomás Achanccaray Puma

Nombre del aplicativo móvil:

HCM Capacity

Objetivo del aplicativo:

Optimizar la retroalimentación de las capacitaciones SSO mediante un aplicativo móvil en HCM Inercom SAC - Unidad minera Las Bambas.

II. DATOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Nombres y apellidos:

Iris Chuquinaira Sama

Profesión:

Ing. Informática y de Sistemas

Grado académico:

Ingeniero informático y de sistemas

Institución donde labora:

Gobierno Regional (desarrollo software)

Años de experiencia profesional:

5 años

III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Escala de valoración:

1 = Inadecuado | 2 = Poco adecuado | 3 = Medianamente adecuado | 4 = Adecuado | 5 = Muy adecuado

IV. MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL APLICATIVO

DIMENSIÓN: DISEÑO

Nº Ítem	1	2	3	4	5
1 El diseño visual del aplicativo es adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2 La interfaz es clara y comprensible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3 La navegación es sencilla e intuitiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4 La distribución de los elementos es adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 El aplicativo es fácil de usar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

DIMENSIÓN: FUNCIONALIDAD

Nº Ítem	1	2	3	4	5
6 El aplicativo cumple con sus funciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 El tiempo de respuesta es adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 El registro de información es correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9 No se presentan errores durante su uso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 El aplicativo funciona de manera estable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DIMENSIÓN: USABILIDAD

N° Ítem	1	2	3	4	5
11 El aplicativo facilita el aprendizaje del usuario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 El uso del aplicativo es eficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 El aplicativo genera satisfacción al usuario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DIMENSIÓN: PERTINENCIA

N° Ítem	1	2	3	4	5
14 El aplicativo mejora el proceso evaluado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 El aplicativo aporta valor a la organización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

V. OPINIÓN GLOBAL DEL EXPERTO

- No válido
 Válido con observaciones
 Válido sin observaciones

VI. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Asegure de realizar pruebas exhaustivas en diferentes escenarios, dispositivos y versiones de sistemas operativos para que el aplicativo sea estable, seguro y funcione correctamente.

VII. CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Declaro haber revisado el aplicativo móvil y emitir la presente validación en conformidad con criterios técnicos y académicos.

Lugar y fecha: Cusco, 07 Enero



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL CUSCO

Ing. Iris Chuquinaira Sama
INGENIERA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Nombre del experto

DNI: 47421055

FORMATO DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco – UNSAAC

Facultad:

Escuela Profesional:

I. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Título de la tesis:

Diseño de Aplicativo móvil para el proceso de Retroalimentación en las Capacitaciones SSO del personal en la empresa contratista HCM Inercom SAC - Unidad Minera Las Bambas.

Autor(a):

Bach. Martha Patricia Huancayo

Asesor:

Mg. Tomas Schanccoray Ponce

Nombre del aplicativo móvil:

App Capacities

Objetivo del aplicativo:

Optimizar la retroalimentación de las capacitaciones SSO, mediante un aplicativo móvil en HCM Inercom SAC - Unidad Minera Las Bambas.

II. DATOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Nombres y apellidos:

William Enrique Pérez

Profesión:

Ing. Mecánico

Grado académico:

Ingeniería

Institución donde labora:

Empresa Contratista HCM Inercom SAC

Años de experiencia profesional:

10 años

III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Escala de valoración:

1 = Inadecuado | 2 = Poco adecuado | 3 = Medianamente adecuado | 4 = Adecuado | 5 = Muy adecuado

IV. MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL APLICATIVO

DIMENSIÓN: DISEÑO

Nº Ítem	1	2	3	4	5
1 El diseño visual del aplicativo es adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2 La interfaz es clara y comprensible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 La navegación es sencilla e intuitiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4 La distribución de los elementos es adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5 El aplicativo es fácil de usar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

DIMENSIÓN: FUNCIONALIDAD

Nº Ítem	1	2	3	4	5
6 El aplicativo cumple con sus funciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7 El tiempo de respuesta es adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 El registro de información es correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 No se presentan errores durante su uso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10 El aplicativo funciona de manera estable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

DIMENSIÓN: USABILIDAD

N° Ítem	1	2	3	4	5
11 El aplicativo facilita el aprendizaje del usuario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 El uso del aplicativo es eficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13 El aplicativo genera satisfacción al usuario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

DIMENSIÓN: PERTINENCIA

N° Ítem	1	2	3	4	5
14 La aplicativo mejora el proceso evaluado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 El aplicativo aporta valor a la organización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

V. OPINIÓN GLOBAL DEL EXPERTO

- No válido
 Válido con observaciones
 Válido sin observaciones

VI. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

.....

.....

.....

VII. CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Declaro haber revisado el aplicativo móvil y emitir la presente validación en conformidad con criterios técnicos y académicos.

Lugar y fecha: Chalhuanahuacho 05 de mayo 2026

Firma del experto:

Nombre del experto

DNI: 40391266


 WILLIAM MANRIQUE PÉREZ
 GERENTE GENERAL

 RUC. 20571545510

CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO

Estimado colaborador de HCM Inercom SAC, las siguientes preguntas buscan identificar las oportunidades de mejora en nuestro sistema actual de capacitaciones SSO. Sus respuestas son fundamentales para el diseño de una nueva herramienta tecnológica orientada a su seguridad en la Unidad Minera Las Bambas.

1. Sinceridad: No existen respuestas buenas ni malas; responda basándose en su experiencia real en las capacitaciones.

2. Confidencialidad: La información recolectada es estrictamente para fines de investigación académica y mejora de procesos internos.

3. Forma de responder: Lea detenidamente cada enunciado y marque con una (X) solo una opción por pregunta.

1. ¿En cuánto tiempo le brindan sus respuestas incorrectas después de una evaluación de capacitación?

Menos de 5 minutos (Al instante).

Al finalizar el turno de trabajo.

Entre 24 a 48 horas después (Diferida).

Más de 48 horas o nunca recibo los detalles.

2. ¿Recibe la retroalimentación de sus errores de seguridad antes de ejecutar la labor crítica en campo?

Siempre.

A veces.

Casi nunca.

Nunca.

3. ¿Cuenta con una base de datos personal y digital para consultar sus notas y errores de meses anteriores?

Sí, tengo acceso digital inmediato.

No, No, no cuenta con acceso digital

4. ¿Qué tan accesible es para usted el material de estudio (PPT o videos) una vez que la charla de capacitación ha terminado?

- Muy fácil, está disponible en una plataforma digital.
- Difícil, debo solicitarlo por correo o en físico.
- Imposible, no se nos entrega el material para consulta posterior.

5. El tipo de retroalimentación que recibe actualmente es:

- Personalizada (Se enfoca exactamente en mis fallas individuales).
- Grupal (Se hace un repaso general de los errores de todos).
- Inexistente (Solo se nos informa si aprobamos o desaprobamos).

6. ¿Considera que el método actual de capacitaciones garantiza que usted no olvide las medidas preventivas con el tiempo?

- Totalmente de acuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

7. ¿Cree que una herramienta móvil que le muestre sus errores al instante ayudaría a prevenir incidentes en su área de trabajo?

- Sí, sería de mucha utilidad.
- Probablemente ayudaría.
- No lo considero necesario.

8. ¿Cómo califica su nivel de comodidad al usar aplicaciones móviles para aprender o ser evaluado?

- Muy cómodo.
- Neutral.
- Poco cómodo / Prefiero el método tradicional.

VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el presente cuestionario que permitirá recoger los datos para la investigación: diseño de aplicativo móvil para el proceso de retroalimentación en las capacitaciones sso del personal en la empresa contratista HCM INERCOM SAC – Unidad Minera Las Bambas.

Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar este instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El ítem pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El ítem tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE LOS EXÁMENES DE LOS CURSOS DE CAPACITACIÓN DE LA RETROALIMENTACIÓN SSO DENTRO DEL APLICATIVO

Definición de la variable: Proceso de retroalimentación en las capacitaciones SSO es el mecanismo mediante el cual los trabajadores reciben información inmediata, clara y útil sobre su desempeño durante la capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional (Hattie & Timperley, 2007).

Instrumento elaborado:

Dimensión (Curso)	Indicador Técnico	Ítem o enunciado del instrumento (Preguntas Textuales)	S	C	C	R	Observación
			u	l	o	e	
			f	a	h	r	
			i	r	e	e	
			c	e	v	v	
			i	n	a	a	
			a	d	n	n	
			n	e	c	c	
			c	n	i	i	
			i	a	a	a	
D1. Manejo de Tareas Seguras	Nivel de comprensión de estándares operativos y responsabilidades.	1. Objetivo del Manejo de Tareas Seguras es...	1	1	1	1	
		2. En la planificación del trabajo se debe considerar...		1		1	
		3. Durante la Asignación y Aceptación de la tarea es fundamental...			1	1	
		4. Según el estándar de gestión de Trabajo seguro, son responsabilidades del trabajador...		1		1	
		5. Según el estándar de Gestión de Trabajo seguro, son responsabilidades del SUPERVISOR...		1	1	1	
		6. Crear un ambiente de trabajo seguro es...	1	1	1	1	
		7. (Pregunta sobre cumplimiento de estándares/PETS)			1	1	
		8. Para lograr el Manejo de tareas seguras es fundamental...		1	1		
		9. Las OTEC/FTO deben ser realizados por...			1	1	
D2. Trabajos en Altura	Eficacia en la identificación de	1. Cuando NO se genera el Trabajo en Altura para Las Bambas.	1	1	1	1	

Dimensión (Curso)	Indicador Técnico	Ítem o enunciado del instrumento (Preguntas Textuales)	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
	controles críticos y jerarquías.	2. De las siguientes jerarquías de controles de TEA ¿Cuál es la más segura?.	1	1	1	1	
		3. Después de la inspección ¿Cuál es el siguiente paso para colocarse un arnés de seguridad?.		1	1	1	
		4. Es una de las partes de una PEMT.	1		1	1	
		5. Una línea de RESTRICCIÓN DE CAÍDAS tiene como objetivo.			1	1	
		6. Que sucede si el resultado del factor de seguridad tiene un resultado menor a 1 metro.		1	1	1	
		7. Consideraciones para realizar un trabajo desde una ESCALERA PORTÁTIL.	1	1	1	1	
D3. Gestión de Aislamiento	Domínio de la secuencia técnica y responsabilidades de bloqueo.	1. ¿A que llamamos AISLAMIENTO?.	1	1	1	1	
		2. ¿La secuencia CORRECTA de un proceso de AISLAMIENTO es?.			1	1	
		3. No corresponde a un tipo de AISLAMIENTO en las Bambas.		1	1	1	
		4. No es la responsabilidad del OFICIAL DE AISLAMIENTO (OA).	1	1	1		
		5. Los candados que intervienen en el proceso de aislamiento.		1	1		
		6. Sobre el AISLAMIENTO RUTINARIO, es cierto que..	1	1	1	1	
		7. Sobre los puntos de energía que van a ser aislados y bloqueados es cierto que..		1	1		
		8. Si el titular de la autorización (TA) identifica que un miembro de grupo de trabajo (MGT) no retiro su candado que debe hacer...	1	1	1	1	
		9. Se encarga de confirmar que todas las fuentes de energía han sido probadas y bloqueadas.	1	1	1	1	
		10. Es un aislamiento en el cual se utilizan los 3 candados de bloqueo.		1	1	1	
D4. Fatiga y Somnolencia	Capacidad de auto-reporte y cumplimiento de estándares de descanso.	1. ¿Cuál es el objetivo del procedimiento de gestión de fatiga y somnolencia?.		1	1	1	
		2. ¿A quiénes aplica este procedimiento?.		1	1	1	
		3. ¿Cuántas horas mínimas de descanso deben existir entre dos turnos consecutivos?.		1	1	1	
		4. ¿Qué debe hacer un trabajador si siente síntomas de fatiga durante sus labores?.		1	1	1	
		5. ¿Cuáles son las tres etapas de prevención del programa de gestión de fatiga?.	1	1	1	1	
		6. ¿Qué instrumento se usa para detectar fatiga y somnolencia de manera aleatoria?.		1	1	1	

Dimensión (Curso)	Indicador Técnico	Ítem o enunciado del instrumento (Preguntas Textuales)	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
		7. ¿Qué condiciones deben cumplir las habitaciones de descanso?.	1	1	1	1	
		8. ¿Qué es la fatiga según el glosario?.			1	1	
		9. ¿Qué es la somnolencia?.	1	1	1	1	
		10. ¿Qué deben hacer los supervisores si detectan un trabajador con síntomas mediante tecnología?.	1	1	1	1	
D5. Materiales Peligrosos	Conocimiento de protocolos de manipulación y hojas de seguridad (MSDS).	1. ¿Cuál es el objetivo del procedimiento de materiales peligrosos?.		1	1	1	
		2. ¿A quién aplica este procedimiento?.		1	1	1	
		3. ¿Qué documento debe acompañar a cada sustancia peligrosa adquirida?.		1	1	1	
		4. ¿Qué información mínima debe contener la etiqueta de un envase de sustancia peligrosa?.		1	1	1	
		5. ¿Cada cuánto tiempo como mínimo se deben realizar inspecciones formales de almacenamiento?.	1	1	1	1	
		6. ¿Qué significa MSDS?.	1	1	1	1	
		7. ¿Qué EPP debe usar un operario de sustancias peligrosas?.		1	1	1	
		8. ¿Qué ley regula el manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos en Perú?.		1	1	1	
		9. ¿Qué significa NFPA en relación al rotulado de sustancias peligrosas?.	1	1	1	1	
		10. ¿Qué son los IQF (Insumos Químicos Fiscalizados)?.	1	1	1	1	
D6. Segregación de Residuos	Cumplimiento de estándares ambientales y disposición final.	1. ¿Cómo clasifica MMG Las Bambas los residuos sólidos generados en sus operaciones?.		1	1	1	
		2. ¿Dónde deben disponerse los residuos peligrosos generados en Las Bambas?.	1	1	1	1	
		3. ¿Qué colores de contenedores utiliza MMG Las Bambas para la segregación de residuos?.	1	1	1	1	
		4. ¿Cuál es el destino final de los residuos aprovechables en Las Bambas?.	1	1	1	1	
		5. ¿Qué se debe hacer antes de disponer residuos peligrosos como aceites usados o trapos contaminados?.	1	1	1	1	
		6. Según la política ambiental de MMG Las Bambas, ¿cuál es la prioridad en la gestión de residuos sólidos?.	1	1	1	1	
		7. ¿Qué norma nacional complementa la gestión de residuos sólidos en Las Bambas?.	1	1	1	1	

Dimensión (Curso)	Indicador Técnico	Ítem o enunciado del instrumento (Preguntas Textuales)	S u f i c i e n c i a	C l a r i d a d	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	Observación
		8. ¿Qué debe hacer un trabajador de MMG Las Bambas si encuentra un residuo mal dispuesto?.	1	1	1	1	
		9. ¿Qué impacto se busca evitar principalmente con la gestión adecuada de residuos en Las Bambas?		1	1	1	
		10. ¿Qué documento interno regula la gestión de residuos sólidos en MMG Las Bambas?.		1	1	1	

Cuestionario para medir las variables de gestión de proyectos de emprendimiento y espíritu emprendedor

Presentación: El presente instrumento tiene como finalidad determinar el nivel de conocimiento técnico y la eficacia del proceso de retroalimentación actual en los trabajadores de la empresa HCM Inercom SAC – Unidad Minera Las Bambas. El estudio busca identificar brechas operativas para sustentar el diseño de un aplicativo móvil orientado a la optimización de la seguridad proactiva.

Instrucciones: Se solicita a los participantes responder con sinceridad, basándose en su experiencia diaria en campo. Se garantiza la confidencialidad de la información, la cual será utilizada estrictamente con fines académicos y de mejora en la gestión de riesgos de la unidad minera. Su colaboración es esencial para asegurar el cumplimiento de los estándares del DS 024-2016-EM y fortalecer la cultura de seguridad de la organización.

DIMENSIÓN 1: MANEJO DE TAREAS SEGURAS

1. Objetivo del Manejo de Tareas Seguras es:

- Realizar un trabajo de calidad.
- Que se cumplan las metas de trabajo operativo con prioridad en la producción.
- Lograr el Cero Daños a través del cumplimiento de las responsabilidades de los supervisores y trabajadores.
- Que nos aseguremos en cumplir los estándares de seguridad siempre que no con la producción.

2. En la planificación del trabajo se debe considerar:

- Los recursos, la seguridad y la comunicación.
- El tiempo necesario para liderar el trabajo.
- Todas son correctas.
- El alcance del trabajo y el tipo de tarea.

3. Durante la Asignación y Aceptación de la tarea es fundamental:

- Que el trabajador este empoderado para levantar la mano.
- Ahorrar tiempo para hacer el trabajo.
- La aceptación inmediata del trabajo.
- Asignar el trabajo en la oficina.

4. Según el estándar de gestión de Trabajo seguro, son responsabilidades del trabajador:

- Aceptar el trabajo, crear un ambiente de trabajo seguro y seguir el plan.
- Planificar, asignar, empoderar y monitorear.
- Planificar, aceptar y seguir el plan.
- Asignar, seguir el plan, monitorear la tarea.

5. Según el estándar de Gestión de Trabajo seguro, son responsabilidades del SUPERVISOR:

- Planificar, crear un ambiente de trabajo seguro y seguir el plan.
- Asignar, seguir el plan, monitorear la tarea.
- Planificar, asignar la tarea, empoderar a los trabajadores y monitorear el trabajo.
- Planificar, aceptar y seguir el plan.

6. Crear un ambiente de trabajo seguro es:

- Que haya orden y limpieza.
- Identificar los peligros, evaluar los riesgos e implementar los controles antes de iniciar cualquier trabajo.
- Que este correctamente señalizado o delimitado.
- Todas son correctas.

7. Para lograr el Manejo de tareas seguras es fundamental:

- Que se cumpla la seguridad por obligación.
- La confianza, el liderazgo y la buena comunicación entre el trabajador y el supervisor.
- Priorizar los trabajos que son urgentes.
- El compromiso solo del supervisor.

8. Las OTEC/FTO deben ser realizados por:

- El supervisor responsable del trabajo.
- Los miembros de grupo de trabajo.
- Gerentes, Superintendentes y Supervisores Senior.
- El supervisor de seguridad.

DIMENSIÓN 2: TRABAJOS EN ALTURA

1. Cuando NO se genera el Trabajo en Altura para Las Bambas:

- El trabajo tendrá lugar dentro de los 1.8 m de un borde con protección y con potencial de caída de 1.8 m...
- Si un riesgo de caída va a ser introducido por una actividad de trabajo (por ejemplo, retiro de grating).
- EXISTE el riesgo de caída de objetos.
- EXISTE el potencial de caída desde cualquier altura sobre objetos o sustancias nocivas.

2. De las siguientes jerarquías de controles de TEA ¿Cuál es la más segura?

- Andamios, PEMT o jaulas de trabajo.
- Restricción de caídas.
- Escaleras.
- Detención de caída convencional.

3. Después de la inspección ¿Cuál es el siguiente paso para colocarse un arnés de seguridad?

- Probar el ajuste del arnés.
- Colocarse las cintas de las piernas.

- Ajustar el arnés al cuerpo.
- Sostener el anillo D dorsal e identificar la parte superior del arnés.
- 4. **Es una de las partes de una PEMT:**
 - Trampilla.
 - Verticales.
 - Plataforma de trabajo con controles.
 - Rosetas.
- 5. **Una línea de RESTRICCIÓN DE CAÍDAS tiene como objetivo:**
 - Soportar a una persona ante una caída.
 - Impide que la persona alcance un borde sin protección.
 - Evita que se genere el trabajo en altura.
 - Evitar que la persona impacte el suelo ante una caída.
- 6. **Qué sucede si el resultado del factor de seguridad tiene un resultado menor a 1 metro:**
 - No es necesario calcular el factor de seguridad.
 - Debo realizar el trabajo sin ningún problema.
 - Posiblemente la persona podría impactar al suelo.
 - Sería imposible que la persona pueda impactar al suelo.
- 7. **Consideraciones para realizar un trabajo desde una ESCALERA PORTÁTIL:**
 - No hacer excesivas fuerzas laterales, de corto tiempo, manteniendo 3 puntos de apoyo.
 - No se debe realizar trabajos desde una escalera se debe utilizar otra jerarquía.
 - Se puede hacer trabajos de soldadura.
 - Se puede hacer cualquier tipo de trabajo.

DIMENSIÓN 3: GESTIÓN DE AISLAMIENTO

- 1. **¿A que llamamos AISLAMIENTO?**
 - Es la acción de dejar sin energía a un equipo o instalación.
 - Es la acción de planificar y elaborar un permiso de aislamiento.
 - Es la acción de bloquear un equipo energizado utilizando el permiso de aislamiento.
 - Es la acción de asegurar los puntos bloqueados de energía.
- 2. **¿La secuencia CORRECTA de un proceso de AISLAMIENTO es?**
 - Planificar – bloquear-verificar- aislar.
 - Planificar-aislar-bloquear-verificar.
 - Planificar-aislar-verificar-bloquear.
 - Planificar-verificar-aislar-bloquear.
- 3. **No corresponde a un tipo de AISLAMIENTO en las Bombas:**
 - Aislamiento positivo.
 - Aislamiento rutinario.
 - Aislamiento de equipos móviles y vehiculos ligeros.
 - Aislamiento grupal.
- 4. **No es la responsabilidad del OFICIAL DE AISLAMIENTO (OA):**
 - Planificar el proceso de aislamiento.
 - Coordinar los aislamientos de otras disciplinas diferentes a la suya para lograr energía cero y/o sistema.
 - Dar autorización para trabajar después de haber realizado el aislamiento.
 - Realizar el aislamiento de acuerdo con el plan de aislamiento.
- 5. **Los candados que intervienen en el proceso de aislamiento:**
 - Candado rojo – candado verde – candado naranja.
 - Candado dorado – candado azul – candado rojo.
 - Candado verde – candado rojo – candado azul.
 - Candado azul – candado amarillo – candado dorado.
- 6. **Sobre el AISLAMIENTO RUTINARIO, es cierto que:**
 - Debe poder alcanzarse la energía cero con cuatro o menos puntos del aislamiento.
 - La tarea debe iniciarse y culminarse dentro de un solo turno de trabajo.
 - Todas son correctas.
 - Este no debe involucrar a los aislamientos entre las áreas operativas.
- 7. **Sobre los puntos de energía que van a ser aislados y bloqueados es cierto que:**
 - Deben estar escritos solo en el PETS.
 - Solo lo deben de conocer el oficial y auditor de aislamiento.
 - Deben estar escritos solo en permiso de AISLAMIENTO.
 - Deben estar escritos en el IPERC Continuo, PETS y permiso de aislamiento.
- 8. **Si el titular de la autorización (TA) identifica que un miembro de grupo de trabajo (MGT) no retiró su candado ¿Qué debe hacer?**
 - Puede forzarlo con su grupo de trabajo.
 - Debe dejarlo ahí y retirarse del lugar de trabajo.
 - Debe llamar al supervisor de grupo de trabajo (SGT) para que puedan retirar juntos el candado.
 - Deberá llamar al número de contacto del miembro de grupo de trabajo (MGT) que esta en su tarjeta de bloqueo.
- 9. **Se encarga de confirmar que todas las fuentes de energía han sido probadas y bloqueadas:**
 - Supervisor de grupo de trabajo (SGT).
 - Emisor de la autorización.
 - Auditor de aislamiento.
 - Oficial de aislamiento.
- 10. **Es un aislamiento en el cual se utilizan los 3 candados de bloqueo:**

- Aislamiento positivo.
- Aislamiento de equipo móvil.
- Aislamiento grupal.
- Aislamiento rutinario.

DIMENSIÓN 4: GESTIÓN DE LA FATIGA Y SOMNOLENCIA

1. **¿Cuál es el objetivo del procedimiento de gestión de fatiga y somnolencia?**
 - Capacitar solo a supervisores.
 - Reducir costos operativos.
 - Aumentar la producción.
 - Identificar, controlar y monitorear la fatiga y somnolencia.
2. **¿A quiénes aplica este procedimiento?**
 - A todo el personal de Minera Las Bambas, contratistas y subcontratistas.
 - Solamente a los conductores de vehículos.
 - Solo a los gerentes.
 - Únicamente a los trabajadores directos.
3. **¿Cuántas horas mínimas de descanso deben existir entre dos turnos consecutivos?**
 - 8 horas.
 - 10 horas.
 - 12 horas.
 - 6 horas.
4. **¿Qué debe hacer un trabajador si siente síntomas de fatiga durante sus labores?**
 - Ignorar los síntomas.
 - "Levantar la mano" e informar a su supervisor.
 - Dormir en su puesto.
 - Esperar hasta terminar el turno.
5. **¿Cuáles son las tres etapas de prevención del programa de gestión de fatiga?**
 - Diagnóstico, capacitación y sanción.
 - Prevención primaria, secundaria y terciaria.
 - Evaluación médica, descanso y sanción.
 - Solo prevención primaria y secundaria.
6. **¿Qué instrumento se usa para detectar fatiga y somnolencia de manera aleatoria?**
 - Lista de asistencia.
 - REG-01-PRO-SAL-11; Check List de Fatiga y Somnolencia.
 - Informe mensual.
 - Acta de reunión.
7. **¿Qué condiciones deben cumplir las habitaciones de descanso?**
 - Oscuridad, silencio total, sin ventilación.
 - Ruido menor a 40 dB, oscuridad, temperatura de 21 a 22 °C.
 - Televisión y música para relajación.
 - Iluminación tenue y calor constante.
8. **¿Qué es la fatiga según el glosario?**
 - Estado de felicidad laboral.
 - Bajo rendimiento físico o mental, con errores y cansancio.
 - Necesidad de dormir en cualquier momento.
 - Falta de alimentación adecuada.
9. **¿Qué es la somnolencia?**
 - Estado de alerta máxima.
 - Sensación de necesidad de dormir en momentos inapropiados.
 - Solo cansancio físico.
 - Resultado de trabajar muchas horas sin parar.
10. **¿Qué deben hacer los supervisores si detectan un trabajador con síntomas mediante tecnología?**
 - Ignorarlo y dejarlo seguir trabajando.
 - Enviarlo directamente a su casa.
 - Derivarlo al servicio de salud de campamento.
 - Darle una bebida energética.

DIMENSIÓN 5: MATERIALES PELIGROSOS

1. **¿Cuál es el objetivo del procedimiento de materiales peligrosos?**
 - Capacitar solo al personal de logística.
 - Asegurar el almacenamiento, manipulación y uso seguro de productos químicos.
 - Aumentar la producción minera.
 - Reducir el consumo de insumos.
2. **¿A quién aplica este procedimiento?**
 - Solo a los operarios de sustancias peligrosas.
 - A todas las actividades donde se usen productos químicos y sustancias peligrosas.
 - Solo a supervisores.
 - Únicamente a contratistas externos.
3. **¿Qué documento debe acompañar a cada sustancia peligrosa adquirida?**
 - Factura de compra.

- Hoja de Seguridad MSDS.
 Manual de usuario.
 Licencia municipal.
4. **¿Qué información mínima debe contener la etiqueta de un envase de sustancia peligrosa?**
 Nombre del comprador y fecha de entrega.
 Identificación del químico, fabricante, peligros y precauciones.
 Solo el precio de compra.
 Horario de entrega.
5. **¿Cada cuánto tiempo como mínimo se deben realizar inspecciones formales de almacenamiento?**
 Cada 3 meses.
 Cada 6 meses.
 Una vez al año.
 Solo cuando ocurra un incidente.
6. **¿Qué significa MSDS?**
 Manual de Seguridad de Datos Simples.
 Material Safety Data Sheet (Hoja de Datos de Seguridad).
 Manejo Seguro de Derrames Simples.
 Manual de Sustancias de Desarrollo Seguro.
7. **¿Qué EPP debe usar un operario de sustancias peligrosas?**
 El que prefiera el trabajador.
 El indicado en la Hoja de Seguridad MSDS.
 Solo casco y botas.
 Guantes y lentes básicos.
8. **¿Qué ley regula el manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos en Perú?**
 Ley 25623.
 Ley 27314.
 Ley 28305.
 Ley 30222.
9. **¿Qué significa NFPA en relación al rotulado de sustancias peligrosas?**
 Norma de Fijación de Productos Ambientales.
 National Fire Protection Agency.
 Normativa Fiscal de Productos Autorizados.
 Ninguna de las anteriores.
10. **¿Qué son los IQF (Insumos Químicos Fiscalizados)?**
 Productos para mejorar la seguridad industrial.
 Sustancias usadas en la elaboración ilícita de drogas derivadas de hoja de coca o amapola.
 Materiales de construcción.
 Solo fertilizantes agrícolas.

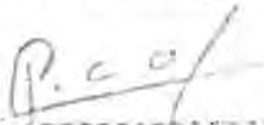
DIMENSIÓN 6: SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

1. **¿Cómo clasifica MMG Las Bambas los residuos sólidos generados en sus operaciones?**
 Líquidos, gaseosos y sólidos.
 Orgánicos, inorgánicos y peligrosos.
 Aprovechables, no aprovechables y peligrosos.
 Municipales, industriales y agrícolas.
2. **¿Dónde deben disponerse los residuos peligrosos generados en Las Bambas?**
 En un relleno sanitario común.
 En un contenedor cualquiera con tapa.
 En infraestructura autorizada para residuos peligrosos (CEL – Centro de Eliminación de Lixiviados o relleno de seguridad autorizado).
 En botaderos mineros.
3. **¿Qué colores de contenedores utiliza MMG Las Bambas para la segregación de residuos?**
 Verde: orgánicos, Amarillo: reciclables, Rojo: peligrosos.
 Azul: plásticos, Gris: metales, Negro: orgánicos.
 Marrón: restos de comida, Blanco: papel, Negro: peligrosos.
 Depende del área, sin estándar definido.
4. **¿Cuál es el destino final de los residuos aprovechables en Las Bambas?**
 Quema controlada en mina.
 Venta o entrega a empresas autorizadas para reciclaje.
 Enterramiento en depósitos mineros.
 Descarga en relleno sanitario.
5. **¿Qué se debe hacer antes de disponer residuos peligrosos como aceites usados o trapos contaminados?**
 Mezclarlos con residuos orgánicos.
 Depositarlos en bolsas plásticas comunes.
 Almacenarlos temporalmente en contenedores etiquetados y entregarlos al almacén de residuos peligrosos.
 Botarlos directamente en el relleno sanitario.
6. **Según la política ambiental de MMG Las Bambas, ¿cuál es la prioridad en la gestión de residuos sólidos?**
 Disposición final directa.
 Minimización en la fuente, reutilización y reciclaje.

- Incineración de todos los residuos.
- Acopio a cielo abierto.
- 7. **¿Qué norma nacional complementa la gestión de residuos sólidos en Las Bambas?**
- Ley N° 29783 – Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos.
- Ley N° 30230 – Política de Formalización Minera.
- Ley N° 26842 – Ley General de Salud.
- 8. **¿Qué debe hacer un trabajador de MMG Las Bambas si encuentra un residuo mal dispuesto?**
- Ignorarlo, no es su responsabilidad.
- Reubicarlo y reportarlo al área de Medio Ambiente.
- Quemarlo para eliminarlo rápidamente.
- Colocarlo en cualquier contenedor disponible.
- 9. **¿Qué impacto se busca evitar principalmente con la gestión adecuada de residuos en Las Bambas?**
- Contaminación visual.
- Generación de pasivos ambientales, afectación del suelo, agua y aire.
- Costos de transporte.
- Mal olor en los campamentos.
- 10. **¿Qué documento interno regula la gestión de residuos sólidos en MMG Las Bambas?**
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Minera (DS 024-2016-EM).
- Política de Gestión Ambiental y Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos de MMG Las Bambas.
- Manual de Operaciones Mineras.
- Reglamento Interno de Trabajo.

¡Muchas gracias por su participación!

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	HCM Capacity
Nombres y apellidos del experto	Pedro A. Carhuanta
Documento de identidad	55 37 18 31
Años de experiencia laboral	10 años
Máximo grado académico	Ingeniero
Nacionalidad	Peruano
Institución laboral	HCM Inercom SAc
Labor que desempeña	Ingeniero de Seguridad.
Número telefónico	985 194283
Correo electrónico	pedrocarhuantaosbego@gmail.com.
Firma	 PEDRO A. CARHUANTA SUPERVISOR E A I HCM INERCOM SAC
Fecha	05-01-2026