

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA

**PROCESO DE GESTION DEL RECONOCIMIENTO DE
EXPERIENCIA LABORAL, CASO DE ESTUDIO PLAN PILOTO USM –
KOMATSU, T.U MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

Trabajo de Titulación para
optar al Título de Ingeniero en
Mantenimiento Industrial.

Alumna:

Carla Silva Aquea

Profesor Guía:

Mg. Ing. Carlos Baldi
González

RESUMEN

KEYWORDS: RECONOCIMIENTO DE EXPERIENCIA LABORAL, TÉCNICO MANTENEDORES, UNIVERSIDAD TECNICO FEDERICO SANTA MARIA, KOMATSU CUMMINS.

Este estudio examina el reconocimiento de la experiencia laboral, un factor clave en el desarrollo profesional, a través del análisis del programa piloto "Técnico Mantenedores Komatsu," implementado por la Universidad Técnica Federico Santa María (USM) en conjunto con Komatsu Cummins en Chile. El programa se orienta a capacitar a empleados en el mantenimiento de equipos Komatsu, mejorando sus habilidades técnicas y su desempeño laboral. La colaboración entre la universidad y la empresa busca no solo fortalecer la cualificación y experiencia de los trabajadores, sino también optimizar la capacidad operativa de la empresa.

La investigación se enfoca en evaluar la estructura y metodología del programa, considerando su impacto en el crecimiento profesional de los trabajadores y en la excelencia industrial. A través de un análisis basado en datos estadísticos, encuestas y pruebas de hipótesis, se determina la viabilidad y los beneficios del plan piloto, destacando su contribución tanto a los empleados como a la empresa colaboradora. Este estudio también aborda las oportunidades y desafíos del reconocimiento de la experiencia laboral en Chile, proporcionando una visión integral sobre la implementación y resultados del programa.

ÍNDICE

RESUMEN	3
ÍNDICE	1
ÍNDICE DE FIGURAS	2
ÍNDICE DE TABLAS	3
INDICE DE GRAFICOS	3
SIGLAS Y SIMBOLOGÍA	5
INTRODUCCIÓN	7
OPORTUNIDAD	8
OBJETIVO GENERAL.	9
OBJETIVO ESPECÍFICO.	9
CAPÍTULO 1: Antecedentes generales y Analisis de mercado.	10
1.1. RECONOCIMIENTO DE EXPERIENCIA LABORAL.	11
1.2. RECONOCIMIENTO DE EXPERIENCIA LABORAL A NIVEL INTERNACIONAL.	12
1.3. RECONOCIMIENTO DE EXPERIENCIA LABORAL A NIVEL NACIONAL.	14
1.4. PERFIL DE PÚBLICO OBJETIVO EN CHILE.	16
1.5. UNIVERSIDAD FEDERICO SANTA MARÍA.	17
1.5.1. Historia.	17
1.5.2 Misión.	19
1.5.3. Visión.	19
1.6. KOMATSU.	20
1.6.1 Misión.	21
1.6.2 Visión.	21
1.7. CAPITAL HUMANO.	21
1.7.1. Gestión del capital humano en las empresas chilenas.	21
1.7.2. Rol del reconocimiento de experiencia laboral.	22
1.8. ANALISIS DE PRECIOS Y MODELOS DE NEGOCIO.	22
1.9. OPORTUNIDADES Y BENEFICIOS.	26
CAPÍTULO 2: Comparación de Metodologías: Avances y Resultados del Plan Piloto en Estudio REL frente al Estudio Diurno	29
2.1. Descripción de la metodología del estudio diurno.	31
2.2. Descripción de la Metodología del Estudio REL.	33
2.3. Analisis exploratorio.	36

2.4.	prueba de hipótesis.	38
2.5.	test paramétrico y no paramétricos.	39
2.6.	test de mann-whitney.	40
CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN al Estudiante, la Universidad y el Impacto		
Empresarial: Un Análisis Estadístico MEDIANTE ENCUESTA SEEQ.		42
3.1.	Tipos de encuesta.	44
3.2.	seeq. 45	
3.2.1	ventajas del seeq.	45
3.3.	análisis y conclusiones de las respuestas de estudiantes seeq.	46
3.3.1.	Gráfico de sentimientos estudiantes REL.	65
3.3.2.	Alfa de Cronbach REL.	66
3.4.	Encuesta komatsu.	67
3.4.1.	Gráfico de sentimientos empleadores.	74
3.4.2.	Alfa de Cronbach empleadores.	75
conclusión.		78
Bibliografía.		79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1	Reconocimiento experiencia laboral. .
Figura 1-2	Globalización estudiantil.
Figura 1-3	Trayectorias formativas y laborales Chile.
Figura 1-4	Federico Santa María y casa central.
Figura 1-5	Armadura de las primeras cerchas para el Hall de Montaje del Campus Casa Central Valparaíso.
Figura 1-6	Meitaro Takeuchi.
Figura 1-7	¿La educación superior es un derecho?
Figura 1-8	¿Dónde puedo estudiar una carrera Técnico - Profesional?
Figura 1-9	Beneficios de la educación
Figura 2-1	Malla Técnico en Mantenimiento industrial.
Figura 2-2	Malla Convalidada Técnico en Mantenimiento industrial REL
Figura 2-3	Partes de una Distribución en Prueba de Hipótesis
Figura 3-1	Ecuación alfa de Cronbach.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1	Valor Arancel Universidades.
Tabla 2-1	Valor Arancel Anual Admisión.
Tabla 2-2	Valores de aranceles y matriculas REL.
Tabla 2-3	Comparación Entre Notas en Asignaturas Estudio Diurno vs REL
Tabla 3-1	Varianza total Encuesta Estudio REL
Tabla 3-2	Alfa de Cronbach Estudio REL.
Tabla 3-3	Cargo y Faena Empleadores
Tabla 3-4	Varianza total Encuesta Empleadores.
Tabla 3-5	Alfa de Cronbach Empleadores.

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 2-1	Promedio de Notas por Asignatura.
Gráfico 2-2	Histograma de Distribución de Notas Alumnos
Gráfico 3-1	Distribución Edad REL.
Gráfico 3-2	Distribución de Estudiantes con y sin Hijos REL.
Gráfico 3-3	Experiencia laboral REL.
Gráfico 3-4	Estado Civil.
Gráfico 3-5	Distribución Nivel de Educación REL.
Gráfico 3-6	¿En qué medida siente que su experiencia en el programa ha contribuido en el desarrollo de sus habilidades técnicas en la mantención de equipos Komatsu?
Gráfico 3-7	¿Ha elevado el programa su desempeño laboral y en la optimización de sus tareas diarias?
Gráfico 3-8	¿El enfoque del programa en la formación técnica ha cumplido con las expectativas y desarrollo profesional?
Gráfico 3-9	¿Ha influido positivamente la colaboración entre la UTFSM y Komatsu?
Gráfico 3-10	¿Ha mejorado mi capacidad operativa en su entorno laboral?
Gráfico 3-11	¿Considero que el programa ha cumplido con sus objetivos de fomentar el desarrollo profesional y las habilidades de los empleados?
Gráfico 3-12	¿Le ha gustado la metodología del proceso de reconocimiento de la experiencia laboral en el programa?
Gráfico 3-13	¿Considera que es efectiva la metodología?

Gráfico 3-14 ¿Ayudó a su proceso académico el tener experiencia laboral en el ámbito?

Gráfico 3-15 ¿En qué medida siento el contenido del curso me ha ayudado a aprender y comprender los conceptos clave?

Gráfico 3-16 ¿Estoy satisfecho con la cantidad y calidad de retroalimentación proporcionada por el profesor sobre mi desempeño?

Gráfico 3-17 ¿La estructura del curso y la organización de los materiales facilitan mi proceso de estudio?

Gráfico 3-18 ¿Me siento motivado y entusiasmado con el enfoque del profesor hacia la enseñanza?

Gráfico 3-19 ¿Las interacciones con mis compañeros de clase son significativas y contribuyen a mi experiencia en el programa?

Gráfico 3-20 ¿La carga de trabajo del curso es equitativa y razonable en relación con otros cursos?

Gráfico 3-21 ¿El profesor demuestra una actitud personal positiva y un interés genuino en el éxito de los estudiantes?

Gráfico 3-22 ¿Considero que las evaluaciones y exámenes reflejan adecuadamente mi comprensión del material?

Gráfico 3-23 ¿Siento que hay oportunidades suficientes para expresar mis opiniones y hacer preguntas durante la clase?

Gráfico 3-24 ¿El curso ha cumplido con mis expectativas y ha sido una experiencia educativa enriquecedora?

Gráfico 3-25 Gráfico de sentimientos REL.

Gráfico 3-26 Distribución de Género Empleadores.

Gráfico 3-27 ¿Qué tan familiarizado está con el plan de estudios?

Gráfico 3-28 ¿Ha notado una mejora en la calidad del trabajo realizado por los empleados que participaron en el programa de estudio?

Gráfico 3-29 ¿Cómo ha beneficiado el conocimiento teórico adquirido por los empleados a sus tareas diarias?

Gráfico 3-30 ¿Ha notado una mayor comprensión de los principios fundamentales de mantenimiento industrial entre los empleados que participaron en el programa?

Gráfico 3-31 ¿Ha notado que los empleados que participaron en el programa muestran interés en asumir roles de mayor responsabilidad dentro de la empresa?

Gráfico 3-32 ¿Cómo ha impactado el programa de estudio en la calidad del mantenimiento de la empresa?

Gráfico 3-33 Gráfico de Sentimientos Empleadores.

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

A. SIGLAS

REL: Reconocimiento de Experiencia Laboral

USM: Universidad Técnica Federico Santa María

KC: Komatsu Cummins

TMK: Técnico Mantenedores Komatsu

UE: Unión Europea

EURES: European Employment Services

SRS: Skills Recognition Support

AQF: Australian Qualifications Framework

RPL: Recognition of Prior Learning

PLAR: Prior Learning Assessment and Recognition

CPL: Credit for Prior Learning

RVOE: Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios

CEP: Certificação por Experiência Profissional

RAP: Reconocimiento de Aprendizajes Previos

CCL: Certificación de Competencias Laborales

OIT: Organización Internacional del Trabajo

3IE: Instituto Internacional para la Innovación Empresarial

Mineduc: Ministerio de Educación de Chile

CFT: Centros de Formación Técnica

IP: Institutos Profesionales

UCSC: Universidad Católica de la Santísima Concepción

AIEP: Instituto Profesional AIEP

UCEN: Universidad Central de Chile

UTEM: Universidad Tecnológica Metropolitana

UA: Universidad de Antofagasta

IPDP: Instituto Profesional Diego Portales

IPG: Instituto Profesional de Chile Euroinnova: Referencia a la fuente utilizada

UDLA: Universidad de Las Américas

PSU: Prueba de Selección Universitaria

NEM: Notas de Enseñanza Media

KPI: Key Performance Indicator (Indicador Clave de Desempeño)

SEEQ: Students' Evaluation of Educational Quality

R Studio: Software estadístico utilizado para el análisis de datos

ANOVA: Análisis de Varianza

B. SIMBOLOGÍA

α : Alfa (Nivel de Significancia en Pruebas de Hipótesis)

H_0: Hipótesis Nula

H_1: Hipótesis Alternativa

p-value: Valor p (probabilidad asociada a una hipótesis estadística)

W: Estadístico de la prueba de Mann-Whitney

Test t de Student: Prueba para comparar medias de dos muestras

Wilcoxon: Prueba no paramétrica para comparar medianas de dos muestras relacionadas

Chi-cuadrado: Prueba no paramétrica para evaluar independencia entre variables categóricas Escala

INTRODUCCIÓN

El proceso de reconocimiento de experiencia laboral es un aspecto crucial en la evolución y el fortalecimiento de la trayectoria profesional de las personas. En este contexto, el presente estudio se enfoca en el caso del programa piloto desarrollado por la Universidad Técnica Federico Santa María (USM) en colaboración con el grupo Komatsu Cummins en Chile, Segunda empresa con mayor manufacturera de equipos para la construcción y la minería.

La iniciativa bajo análisis, conocida como "Técnico Mantenedores Komatsu", emana de la conciencia acerca de la necesidad de fomentar el desarrollo profesional y las habilidades de los empleados en un entorno en constante evolución. Este programa se alza como un medio fundamental para capacitar a los trabajadores con las competencias y herramientas esenciales para potenciar sus habilidades y, por ende, optimizar su desempeño laboral.

El enfoque de este programa radica en la formación técnica y el desarrollo profesional de los empleados, permitiéndoles adquirir conocimientos actualizados y prácticas innovadoras en el ámbito de la mantención de equipos Komatsu. En esta sinergia entre la Universidad Técnica Federico Santa María y Komatsu, se busca elevar no solo el nivel de cualificación y experiencia de los trabajadores, sino también la capacidad operativa de la empresa en su conjunto. Además, el programa se presenta como una oportunidad valiosa para el crecimiento individual de los empleados y su proyección en el ámbito industrial.

Este estudio se centra en analizar una oportunidad, abordando la estructura y metodología del proceso de reconocimiento de la experiencia laboral en el marco del programa "Técnico Mantenedores Komatsu". El énfasis recae en comprender cómo este programa piloto contribuye al desarrollo de los trabajadores, al fortalecimiento de la empresa y a la excelencia en el sector industrial. La investigación se fundamenta en un análisis respaldado por datos estadísticos, incluyendo resultados del rendimiento de los estudiantes, encuestas, gráficos, tablas, para respaldar las conclusiones.

OPORTUNIDAD

El grupo Komatsu Cummins es una operación conjunta en Chile de Komatsu Ltd. (Japón) y Cummins Inc. (USA), donde esta es la segunda mayor empresa manufacturera de equipos para la construcción y la minería, la cual brinda gran cantidad de empleos en Chile cercano a 8000 mil trabajadores.

Conscientes de la necesidad de fomentar el desarrollo profesional y la capacidad de sus empleados, la Universidad Técnica Federico Santa María, en asociación con Komatsu, ha concebido una iniciativa significativa: el programa "Técnico Mantenedores Komatsu". Este programa tiene como objetivo fundamental dotar a los trabajadores de las competencias y herramientas indispensables para potenciar sus habilidades. A través de esta colaboración, se busca elevar el nivel de cualificación y experiencia de los trabajadores, permitiéndoles desempeñar sus roles de manera más efectiva y eficiente.

Al enfocarse en la formación técnica y el desarrollo profesional, este programa pretende equipar a los trabajadores con conocimientos actualizados y prácticas innovadoras en el ámbito de la mantención de equipos Komatsu. Con esto, se busca no solo fortalecer la capacidad operativa de la empresa, sino también contribuir al crecimiento individual de los empleados y su proyección en la industria.

La colaboración entre la Universidad Técnica Federico Santa María y Komatsu representa un paso valioso hacia la mejora continua y la excelencia en el sector.

OBJETIVO GENERAL.

Evaluar el progreso y los beneficios del plan piloto de reconocimiento de experiencia laboral KOMATSU-USM, a través de calificaciones, test, encuestas y análisis, determinando su impacto en los estudiantes, la empresa colaboradora y la universidad, evaluando así su viabilidad.

OBJETIVO ESPECÍFICO.

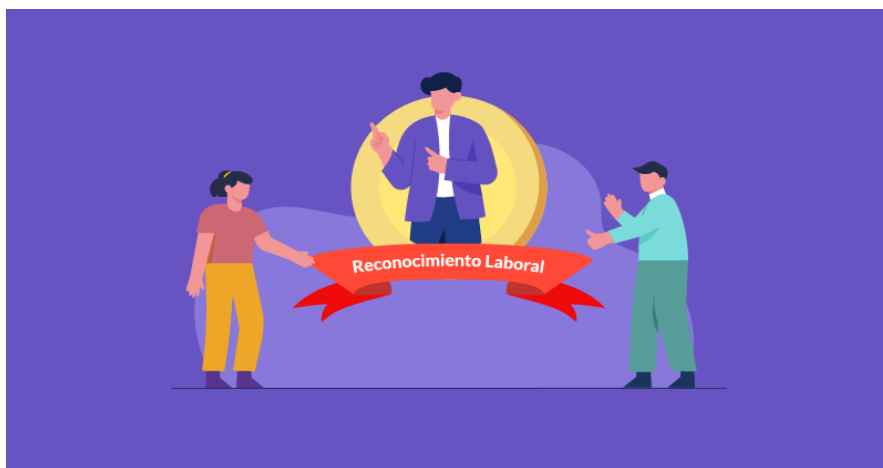
- Diagnosticar el estado del mercado de reconocimiento de experiencias laborales en Chile, estudiando su comportamiento global y su implementación local, comprendiendo el Plan Piloto desarrollado por la Universidad Técnica Federico Santa María.
- Analizar el progreso del plan piloto llevado a cabo, para la implementación del programa REL en comparación con la modalidad diurna, mediante un análisis comparativo de ambas modalidades.
- Realizar una encuesta SEEQ a los estudiantes del programa y a los empleadores de KOMATSU para obtener datos estadísticos sobre los progresos de los estudiantes en su desarrollo personal y académico, y su impacto en la empresa, a través de sus percepciones y experiencias.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES Y ANALISIS DE
MERCADO.

1.1. RECONOCIMIENTO DE EXPERIENCIA LABORAL.

El reconocimiento de la experiencia laboral es un fenómeno que ha ido ganando relevancia tanto a nivel nacional como internacional en los últimos años. Tradicionalmente, la educación formal y los títulos académicos eran los principales requisitos para acceder a oportunidades laborales y avanzar en la carrera profesional. Sin embargo, esta perspectiva está evolucionando a medida que se valora cada vez más la experiencia laboral tangible y las competencias adquiridas en el campo laboral real.

En Chile, el reconocimiento de la experiencia laboral puede variar dependiendo del sector y la profesión. En general, el reconocimiento de la experiencia laboral es importante para la validación de competencias y habilidades adquiridas a lo largo de los años de trabajo. En lugar de centrarse únicamente en la formación académica, las instituciones educativas y los empleadores pueden evaluar las competencias y habilidades específicas que los trabajadores han adquirido en sus roles anteriores. Esto podría incluir la evaluación de proyectos realizados, logros destacados y la demostración de habilidades prácticas.



Fuente: Vantage circle

Figura 1-1: Reconocimiento experiencia laboral.

Algunas instituciones ofrecen programas de educación continua y formación en el trabajo que se adaptan a las necesidades de los trabajadores con experiencia. Estos programas pueden permitir la obtención de certificaciones o títulos de manera más flexible y con énfasis en la aplicación práctica.

Las certificaciones específicas de la industria pueden ser un medio importante de reconocimiento de la experiencia laboral. Muchas certificaciones requieren experiencia práctica y pueden ser altamente valoradas por los empleadores.

1.2. RECONOCIMIENTO DE EXPERIENCIA LABORAL A NIVEL INTERNACIONAL.

En muchas partes del mundo, la experiencia laboral está siendo reconocida como un activo valioso. Países como Canadá, Australia y varios países europeos han implementado sistemas de reconocimiento de competencias y experiencia laboral que permiten a las personas demostrar su conocimiento y habilidades a través de evaluaciones prácticas y exámenes. Esto no solo facilita la movilidad laboral, sino que también brinda a las personas la oportunidad de acceder a la educación superior y la formación continua basada en sus habilidades prácticas.

En la Unión Europea (UE), el reconocimiento de competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral o vías no formales de formación es un tema importante y se aborda en el marco de la educación y el empleo. El proceso de reconocimiento busca valorar y validar las habilidades y competencias de las personas, independientemente de si fueron adquiridas a través de una educación formal o informal. Algunos aspectos clave de este proceso en Europa son:

- Eures: El portal EURES facilita la movilidad laboral en Europa y brinda información sobre oportunidades de empleo en diferentes países, así como sobre reconocimiento de calificaciones y cómo presentar solicitudes de empleo en otros países.
- Sistemas Nacionales: Cada país de la UE tiene su propio sistema de reconocimiento de competencias profesionales. Estos sistemas pueden variar en términos de procedimientos y criterios, pero en general, se esfuerzan por ser transparentes y equitativos.
- Aprendizaje a lo Largo de la Vida: El concepto de "aprendizaje a lo largo de la vida" es fundamental en la UE. Se reconoce que las habilidades y competencias pueden adquirirse a través de experiencias laborales, cursos en línea, capacitación en el trabajo y otras formas no tradicionales de aprendizaje. Estos son algunos de los programas que se imparten en este sistema:

- Programa Leonardo da Vinci: Se centra en la formación profesional y técnica. Apoya la movilidad de estudiantes y profesionales en el ámbito de la formación profesional, así como la cooperación entre instituciones educativas y empresas.
- Reconocimiento Transfronterizo: La UE se esfuerza por facilitar el reconocimiento de competencias en diferentes países miembros. Esto es especialmente relevante para los trabajadores móviles y aquellos que desean buscar empleo en otros países de la UE.



Fuente: Vida Trends

Figura 1-2: Globalización estudiantil.

Por otro lado, en Australia existen varios programas y vías para reconocer la experiencia laboral, tanto con cómo sin estudios formales. Estos programas están diseñados para evaluar y reconocer las habilidades y conocimientos adquiridos a través de la experiencia laboral y equiparlos con estándares educativos y profesionales. Algunos de los programas y opciones disponibles incluyen:

- **Recognition of prior learn:** Este enfoque permite a las personas obtener reconocimiento y crédito por las habilidades y conocimientos adquiridos a lo largo de su vida laboral, sin importar si han obtenido títulos formales. Los solicitantes deben demostrar sus habilidades y competencias a través de evidencia documentada y evaluaciones.
- **Australian Qualifications Framework:** Este marco australiano para la educación y la formación establece estándares para las calificaciones en Australia. Las personas pueden buscar la equivalencia de sus habilidades y experiencia laboral con las calificaciones del AQF.
- **Skills Recognition Support (SRS):** Este programa ofrece apoyo a los migrantes calificados que desean obtener reconocimiento por sus habilidades y experiencia

laboral. Ayuda a las personas a comprender cómo su experiencia se relaciona con los estándares australianos.

En América, al igual que en otros lugares, existen diferentes programas y vías para reconocer la experiencia laboral, tanto con estudios como sin estudios formales. Sin embargo, es importante tener en cuenta que cada país en América puede tener sus propias regulaciones y programas específicos. Estos son algunos programas y sus enfoques que podrían ser comunes en algunos países de América:

- **CANADA: Prior Learning Assessment and Recognition (PLAR):** Este enfoque permite a las personas demostrar sus habilidades y conocimientos adquiridos a través de la experiencia laboral, la educación y otros medios para obtener créditos académicos o certificaciones profesionales.
 - **ESTADOS UNIDOS: Credit for Prior Learning (CPL):** Muchas instituciones educativas ofrecen la opción de otorgar créditos académicos por la experiencia laboral relevante.
- Workforce Training and Certification Programs:** Hay una variedad de programas de certificación en campos como tecnología, salud y manufactura que reconocen habilidades adquiridas en el trabajo.
- **MEXICO: Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE):** Este proceso permite la validación oficial de estudios realizados en el extranjero y la revalidación de títulos.
 - **BRASIL: Certificação por experiência Profissional (CEP):** En algunos casos, es posible obtener certificaciones profesionales basadas en la experiencia laboral sin la necesidad de títulos académicos formales.

1.3. RECONOCIMIENTO DE EXPERIENCIA LABORAL A NIVEL NACIONAL.

En el contexto de Chile, el reconocimiento de la experiencia laboral también está ganando importancia. Las instituciones educativas y las empresas están reconociendo que la experiencia acumulada en el ámbito laboral puede ser igualmente valiosa que una educación formal. Las barreras tradicionales entre la educación y el empleo se están desdibujando, lo que permite a las personas acceder a oportunidades de desarrollo basadas en su trayectoria laboral, incluso si carecen de títulos universitarios.



Fuente: Ministerio de educación

Figura 1-3: Trayectorias formativas y laborales Chile.

En Chile existe un Servicio de Evaluación de la Calidad y Equidad de la Educación, el cual se llama Chile Valora el cual es una entidad encargada de desarrollar instrumentos y metodologías para evaluar las competencias laborales de las personas, certificando sus habilidades y conocimientos en diversos campos. Chile Valora tiene como objetivo principal promover la formación y capacitación de la fuerza laboral en Chile, contribuyendo así al desarrollo económico y social del país al asegurar que las personas cuenten con las habilidades necesarias para desempeñarse en el mercado laboral de manera efectiva.

Algunos programas y sistemas que se utilizaban en Chile para reconocer la experiencia laboral y habilidades de las personas:

- **Sistema de Reconocimientos de Aprendizajes Previos (RAP):** El reconocimiento de aprendizajes previos (RAP) remite a una cuestión técnica en cuanto se refiere a un proceso evaluativo que se focaliza en juzgar la evidencia provista por un individuo que ha adquirido aprendizajes fuera del sistema de educación formal. La evidencia proporcionada requiere demostrar que el evaluado ya ha logrado los resultados de aprendizaje requeridos y puede asociarse a la experiencia laboral (formación informal) o a cursos de capacitación (formación no-formal). Es un proceso evaluativo, generalmente individual, o caso a caso, que demanda el establecimiento previo de criterios que definan el objeto de la evaluación y su propósito.

Los procesos de RAP involucran al menos tres fases: solicitud de parte del candidato, recolección de evidencias de aprendizaje y emisión de un juicio.

- **Certificación de Competencias Laborales (CCL):** Este programa está orientado a certificar las competencias laborales de las personas, independientemente de si han obtenido títulos formales. Las personas pueden someterse a una evaluación de sus habilidades en diversos campos y obtener una certificación reconocida por el sector laboral.
- **Sistema de Acceso Técnico Profesional:** Centros de formación técnica e institutos profesionales adscritos pueden bonificar las Notas de Enseñanza Media de egresados de colegios técnico-profesionales, se evalúa aprendizajes previos para convalidar ramos, e incluye un sistema de validación de la experiencia laboral de al menos 3 años para apoyar el ingreso de los postulantes. El 72% de las carreras usará al menos uno de estos instrumentos.
- **Validación de Estudios en Educación Superior:** Aunque no se trata específicamente de reconocimiento de experiencia laboral, en Chile existen programas y procesos de validación de estudios realizados en el extranjero o en instituciones no reconocidas oficialmente. Estos procesos permiten a las personas demostrar que tienen el nivel educativo necesario para acceder a ciertos trabajos o continuar con su educación.

1.4. PERFIL DE PÚBLICO OBJETIVO EN CHILE.

El reconocimiento de la experiencia laboral y habilidades en Chile se ha convertido en una herramienta clave para fomentar el desarrollo profesional y mejorar la empleabilidad. Los programas y sistemas dedicados a este propósito están diseñados para una audiencia específica que busca formalizar sus conocimientos y habilidades adquiridos en el entorno laboral. Diversas fuentes, como estudios del Ministerio de Educación de Chile, informes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), y datos de instituciones educativas y empresas locales, proporcionan un panorama claro del perfil del público objetivo de estos programas en Chile.

- **Trabajadores informales:** Aquellos que han trabajado en la economía informal y buscan formalizar su experiencia y habilidades para mejorar sus oportunidades de empleo formal.

- Desempleados y subempleados: Personas que están buscando nuevas oportunidades laborales y desean mejorar su perfil profesional a través de la validación de sus competencias.
- Jóvenes y adultos sin educación formal completa: Individuos que no han completado su educación formal, pero que han adquirido habilidades a través del trabajo o de otras experiencias prácticas.
- Migrantes: Personas que han llegado a Chile desde otros países y necesitan validar sus competencias laborales para integrarse al mercado laboral chileno.
- Personas en proceso de reinserción laboral: Individuos que, por diversas razones, han estado fuera del mercado laboral (por ejemplo, por motivos de salud, familiares, o legales) y están buscando reinsertarse.

El reconocimiento de la experiencia laboral en la educación y el empleo está cobrando importancia a nivel nacional. Esta tendencia está cambiando la forma en que se valoran las habilidades y competencias, brindando oportunidades significativas para aquellos sin estudios formales. Este cambio en la perspectiva no solo beneficia a los individuos, sino que también contribuye a una economía más inclusiva y adaptable a medida que el mercado laboral evoluciona.

1.5. UNIVERSIDAD FEDERICO SANTA MARÍA.

1.5.1. Historia.

La Universidad Técnica Federico Santa María nació del sueño de don Federico Santa María, quien en 1920 dejó en su testamento la voluntad de crear una institución educativa para promover el progreso de Chile y facilitar la educación superior para estudiantes talentosos y de escasos recursos.

En 1931, la universidad fue inaugurada en Valparaíso, y a pesar de la crisis económica de 1932, comenzó sus actividades académicas, contribuyendo al desarrollo tecnológico e industrial de Chile.



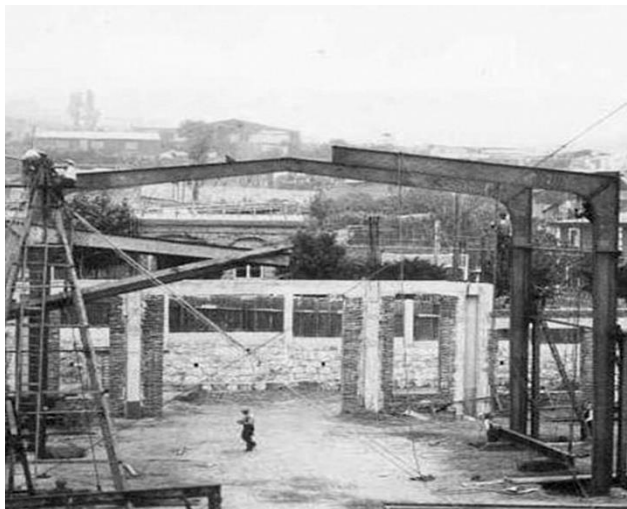
Fuente: Universidad Técnico Federico Santa María

Figura 1-4: Federico Santa María y casa central.

Durante las décadas siguientes, la universidad se consolidó académicamente, promovió la participación femenina, creó la Escuela de Graduados en 1960, y otorgó el primer Doctorado en Ingeniería de Latinoamérica en 1963. En las décadas de 1970 y 1980, la universidad diversificó sus carreras y se adaptó a las demandas tecnológicas y científicas, continuando su crecimiento y prestigio.

A partir de la década de los 60, la Universidad Técnica Federico Santa María inició un proceso de expansión tanto a nivel nacional como internacional, siguiendo los principios de su fundador.

En 1966 se estableció la Sede Viña del Mar y en 1969 comenzó sus actividades. En 1971, la Sede Concepción también inició sus actividades. Durante los años 70 y 80, la universidad se enfocó en la investigación e innovación, creando la Vicerrectoría de Investigación y Asistencia Técnica en 1974 y reorganizándose en tres grandes áreas académicas.



Fuente: Universidad Técnico Federico Santa María

Figura 1-5: Armadura de las primeras cerchas para el Hall de Montaje del Campus Casa Central Valparaíso.

En los 90, la universidad continuó expandiéndose con nuevos campus en Santiago y Rancagua, y abrió el Campus Guayaquil en Ecuador en 1996, promoviendo la internacionalización. También se creó la Oficina de Asuntos Internacionales.

Desde el 2000, se han establecido nuevas iniciativas como la Academia de Ciencias Aeronáuticas y el Instituto Internacional para la Innovación Empresarial (3IE). En 2008 se inauguró el Edificio para la Innovación Tecnológica, y en 2009, un nuevo campus en Santiago.

La universidad ha continuado invirtiendo en infraestructura y desarrollando nuevas dependencias en Concepción y Viña del Mar para satisfacer las necesidades de su comunidad, manteniendo su compromiso con la excelencia académica y el desarrollo integral de sus estudiantes.

Hoy, la Universidad Técnica Federico Santa María sigue formando profesionales con un enfoque en la ciencia, el arte y el deporte, promoviendo una sociedad más justa y solidaria, manteniendo vivo el legado de su fundador.

1.5.2 Misión.

Formar personas, integral y profesionalmente, en un ecosistema de creación y difusión de conocimiento, innovación, emprendimiento, transferencia e impacto, contribuyendo a la solución de problemas relevantes y complejos, en un ámbito científico – tecnológico, aportando al desarrollo sostenible del país y la sociedad.

Realizamos esta labor siendo una institución de educación superior de vocación pública, de excelencia e inclusiva, que fortalece su quehacer, su comunidad y su integración al medio, a través del diálogo, la tolerancia, el respeto a la diversidad y al debate de alto nivel, preservando la voluntad testamentaria de don Federico Santa María Carrera.

1.5.3. Visión.

Ser un referente científico-tecnológico nacional e internacional que, integrando una comunidad universitaria de excelencia, estimule la generación y difusión de conocimiento, junto a la creación de valor, orientada a impactar significativamente el

desarrollo de la sociedad, constituyéndose en una universidad de clase mundial líder en ingeniería, ciencia y tecnología.

1.6. KOMATSU.

La historia de Komatsu comienza hace más de 100 años en Japón, cuando Meitaro Takeuchi, un empresario con visión humanitaria, se hizo cargo de la mina de cobre de Yusenji en 1902. Takeuchi mejoró la calidad de vida de la comunidad y desarrolló la educación y la tecnología industrial en la zona. Fundó Komatsu Iron Works en 1917 para proporcionar empleo tras el agotamiento de la mina y en 1921 creó Komatsu Manufacturing Co.



Fuente: KOMATSU

Figura 1-6: Meitaro Takeuchi.

Komatsu comenzó fabricando productos de acero y la primera prensa en 1924. La empresa se centró en la calidad, la innovación tecnológica, la globalización y el desarrollo de las personas. A pesar de las convenciones, Takeuchi decidió mantener la sede en la zona rural, beneficiando a la comunidad local.

En 1931, Komatsu suministró el primer tractor agrícola sobre orugas de Japón y durante la Segunda Guerra Mundial, la empresa apoyó al gobierno japonés con equipos militares. Después de la guerra, Komatsu ayudó a aumentar la producción de equipos agrícolas.

En la década de 1950, Komatsu se globalizó, exportando productos y estableciendo sedes en otros países. Desde 1964 hasta 1986, la empresa expandió su presencia globalmente, invirtiendo en comunidades locales y fomentando el liderazgo local.

La filosofía de Komatsu, basada en los principios de Takeuchi, ha perdurado a lo largo del tiempo, enfocándose en la responsabilidad social empresarial y la sostenibilidad. Komatsu se compromete a apoyar a las comunidades y contribuir al desarrollo sostenible mediante la reducción de emisiones de CO₂, el uso de energías renovables y la conservación de recursos.

Hoy en día, Komatsu sigue creando valor globalmente, apoyando a las comunidades y enfrentando desafíos a través de la colaboración y la innovación.

1.6.1 Misión.

Komatsu se dedica a crear valor a través de la fabricación y la innovación tecnológica para empoderar un futuro sostenible en el que las personas, las empresas y nuestro planeta prosperen juntos. La empresa enfatiza la importancia de la calidad, la fiabilidad, la innovación y el desarrollo de recursos humanos, buscando siempre cumplir sus compromisos y fomentar relaciones de colaboración y confianza con sus clientes y empleados.

1.6.2 Visión.

La visión de Komatsu es ser la compañía líder en equipos de movimiento de tierra en el sur de África, proporcionando el más alto nivel de soporte de productos y valor añadido a los negocios de sus clientes. Esta visión se basa en dos pilares fundamentales: la gestión de la marca Komatsu y la filosofía del "Komatsu Way", que incluye principios de mejora continua, compartición de información y compromiso con la calidad y la fiabilidad.

1.7. CAPITAL HUMANO.

Descripción del Capital Humano en Chile

El capital humano se refiere al conjunto de conocimientos, habilidades, competencias y atributos que poseen los individuos y que aportan valor a las organizaciones. En el contexto empresarial chileno, la gestión efectiva del capital humano es crucial para mejorar la productividad, la innovación y la competitividad en un mercado globalizado.

1.7.1. Gestión del capital humano en las empresas chilenas.

En Chile, las empresas enfrentan desafíos significativos para atraer, desarrollar y retener talento humano calificado. La gestión del capital humano implica estrategias para reclutar, capacitar y motivar a los empleados, asegurando que cuenten con las habilidades necesarias para cumplir con los objetivos organizacionales.

1.7.2. Rol del reconocimiento de experiencia laboral.

El reconocimiento de la experiencia laboral juega un papel crucial en la gestión del capital humano al permitir:

- **Valoración del Conocimiento Práctico:** Reconocer y certificar las habilidades y competencias adquiridas mediante la experiencia laboral permite a los individuos validar su expertise ante empleadores y colegas.
- **Motivación y Retención:** Ofrecer oportunidades de reconocimiento fomenta la motivación y el compromiso de los empleados, lo cual es esencial para la retención del talento en las organizaciones.
- **Desarrollo Profesional Continuo:** Facilitar programas de reconocimiento de experiencia laboral no solo mejora las habilidades técnicas de los empleados, sino que también promueve un ambiente de aprendizaje continuo y desarrollo personal.

Beneficios Potenciales en el Contexto Empresarial Chileno:

- **Mejora en la Productividad:** Empleados mejor capacitados y motivados tienden a ser más productivos y eficientes en sus roles.
- **Reducción de Costos:** Al aprovechar la experiencia interna, las empresas pueden reducir costos asociados con la formación y la contratación de nuevo personal.
- **Adaptación a las Demandas del Mercado:** La capacitación basada en la experiencia laboral permite a las empresas adaptarse más rápidamente a los cambios en el mercado y las tecnologías emergentes.

Integrar programas efectivos de reconocimiento de experiencia laboral no solo fortalece el capital humano dentro de las organizaciones chilenas, sino que también contribuye significativamente a su capacidad para innovar, competir y crecer en un entorno empresarial dinámico y exigente.

1.8. ANALISIS DE PRECIOS Y MODELOS DE NEGOCIO.

En Chile, la búsqueda de una educación superior accesible y de calidad es una prioridad para muchas personas que desean mejorar sus perspectivas laborales y adquirir habilidades especializadas. Dos enfoques populares son el reconocimiento de la experiencia laboral como base para continuar con estudios superiores y la prosecución de

la educación después de obtener un título técnico. Este enfoque no solo brinda una oportunidad para el desarrollo profesional, sino que también responde a las demandas cambiantes del mercado laboral.

En este contexto, es fundamental analizar tanto los precios asociados con estos diferentes caminos educativos como el panorama general del mercado laboral al que se dirigen.



Fuente: Biblioteca del congreso nacional de Chile.

Figura 1-7: ¿La educación superior es un derecho?

En Chile, el acceso a la educación superior se considera un derecho fundamental, garantizado por ley para todas las personas según sus capacidades y méritos. Este derecho implica que no debe haber discriminación arbitraria, permitiendo a individuos desarrollar sus talentos y habilidades en un ambiente inclusivo.

Los principios del sistema de educación superior en Chile incluyen la autonomía de las instituciones, la búsqueda de la excelencia y la calidad educativa, la cooperación entre subsistemas, la diversidad de proyectos educativos, y la inclusión sin discriminación. Además, se promueve la libertad académica, la participación de todos los estamentos institucionales, la pertinencia de los programas educativos al desarrollo del país, y el respeto y promoción de los derechos humanos. La transparencia en la información y la articulación de trayectorias formativas también son fundamentales, junto con el acceso equitativo al conocimiento y el compromiso cívico.

En términos prácticos, la educación superior se ofrece a través de diversos tipos de instituciones: las universidades, que cultivan ciencias, humanidades, artes y tecnologías;

los institutos profesionales, que forman profesionales para diversos sectores productivos; y los centros de formación técnica, que preparan técnicos capacitados para contribuir al desarrollo social y productivo del país.

UNIVERSIDAD	ARANCEL
UCSC	2.100.000-3.500.000
USM	2.690.000-4.740.000
AIEP	600.000
VALLE CENTRAL	900.000-1.100.000
LOS LEONES	1.400.000-1.950.000
UCEN	1.560.000-1.810.000
SANTO TOMAS	1.596.000-1690.000
IACC	1.430.000-1.660.000
UDLA	2.070.000-2.160.000
UTEM	1.650.500
UA	1.785.000-2.035.000
UC de Temuco	1.489.000-1.543.000
IPDP	1.695.000-1.755.00
IPG	1.258.000 - 1.331.000
U. de Talca	1.416.000

Fuente: Recopilaron a partir de diferentes plataformas universitarias.

Tabla 1-1
Valor Arancel Universidades

El Ministerio de Educación, a través de la Subsecretaría de Educación Superior, juega un rol central en la formulación de políticas y la coordinación de los órganos del Estado que integran el sistema de educación superior. Esto incluye el Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, que asegura estándares de calidad a través de entidades como el Consejo Nacional de Educación, la Comisión Nacional de Acreditación y la Superintendencia de Educación Superior.

La gratuidad en la educación superior se establece bajo condiciones específicas, permitiendo el acceso a financiamiento institucional para aquellos que cumplan con requisitos como la acreditación avanzada o de excelencia institucional, y la adscripción al Sistema de Acceso a las Instituciones de Educación Superior. Esto promueve la equidad y el acceso equitativo a la educación para estudiantes vulnerables y de menores ingresos.

Es por esto que el sistema educativo chileno no solo garantiza el derecho a la educación superior, sino que también promueve la excelencia, la diversidad y la inclusión como pilares fundamentales para el desarrollo personal y profesional de sus ciudadanos.



Fuente: Mineduc.

Figura 1-8: ¿Dónde puedo estudiar una carrera Técnico - Profesional?

- **Centros de Formación Técnica.** Actualmente existen 50 Centros de Formación Técnica, que congregan a 131.758 estudiantes. Estas instituciones están enfocadas principalmente en entregar formación Técnica de Nivel Superior. De ellos, 13 están acreditados, los que representan el 86,0% de la matrícula total de los CFT.

Con el fin de aumentar la oferta pública técnica de nuestro país, el Ministerio de Educación ha implementado la Ley que crea los centros de formación técnica estatales que están funcionando a lo largo del territorio nacional. A marzo de 2022 existen 15 CFT Estatales con actividades académicas con una matrícula superior a las 8.700 personas y ubicados en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O’Higgins, Maule, Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes.

- **Institutos Profesionales.** En Chile hay 32 Institutos Profesionales que congregan a 397.705 estudiantes. Estas instituciones imparten carreras técnicas, pero además pueden entregar formación profesional, aunque no otorgan grados académicos (licenciatura, bachiller o posgrados).
- **Universidad.** Existen 58 universidades que concentran una matrícula de 772.462 personas. Estas instituciones imparten carreras técnicas y profesionales con licenciatura, además de programas de posgrado y postítulo. De ellas, 30 pertenecen al Consejo de Rectores y otras 28 son privadas.

El análisis detallado de la experiencia laboral en Chile en relación con los precios de las carreras técnicas, el perfil de los estudiantes, los costos de estudiar en el país, la validación de la experiencia laboral y la continuidad de la educación después de obtener

Fuente: Euroinnova

Figura 1-9: Beneficios de la educación.

Cuando una persona avanza hacia estudios formales a través de su experiencia laboral, se abren diversas oportunidades y beneficios:

- Mejores perspectivas laborales: La combinación de experiencia y educación formal puede hacer que la persona sea un candidato más atractivo para empleadores, ya que demuestra una comprensión profunda y aplicada de su campo.
- Ascenso y crecimiento profesional: La educación formal puede proporcionar las habilidades y conocimientos necesarios para avanzar en la jerarquía laboral y asumir roles de mayor responsabilidad.
- Cambio de carrera: Si alguien busca cambiar de campo laboral, la educación formal puede proporcionar la base necesaria para hacerlo, incluso si su experiencia previa estaba en un área diferente.
- Expansión de habilidades: La educación formal puede llenar vacíos en el conocimiento y proporcionar una comprensión más profunda de conceptos teóricos y prácticos, enriqueciendo la perspectiva laboral.
- Red de contactos: La educación formal puede brindar la oportunidad de conectarse con profesores y compañeros de clase, lo que podría llevar a valiosas conexiones profesionales.
- Aprendizaje actualizado: En muchos campos, la tecnología y las prácticas cambian con rapidez. La educación formal ayuda a mantenerse al día con las últimas tendencias y avances.
- Credibilidad y confianza: Los títulos y certificaciones formales pueden aumentar la credibilidad y la confianza en uno mismo, tanto en el ámbito laboral como personal.
- Flexibilidad en la carrera: La educación formal puede proporcionar una base más amplia de habilidades, lo que brinda flexibilidad para adaptarse a diferentes roles y situaciones en el futuro.
- Salario potencial: En muchos casos, los roles que requieren educación formal tienden a tener un mayor potencial de salario en comparación con roles puramente basados en experiencia.
- Contribución a la sociedad: La educación formal puede equipar a las personas con conocimientos y habilidades para abordar problemas y contribuir al avance de su campo y la sociedad en general.

En general, la combinación de experiencia laboral y educación formal puede crear un perfil profesional más sólido y versátil, brindando una amplia gama de oportunidades y beneficios a lo largo de la carrera.

La educación formal aporta la posibilidad de llenar vacíos en el conocimiento técnico, puliendo habilidades específicas que pueden haber sido subdesarrolladas en el ámbito laboral. Este enriquecimiento dota al individuo con herramientas más sólidas para enfrentar retos laborales y superar obstáculos con una ventaja competitiva.

El conjunto de experiencia laboral y educación formal ejerce un impacto multiplicador en la trayectoria profesional, ayudando al crecimiento y guiando un camino de liderazgo y responsabilidad.

**CAPÍTULO 2: COMPARACIÓN DE METODOLOGÍAS: AVANCES Y
RESULTADOS DEL PLAN PILOTO EN ESTUDIO REL FRENTE AL ESTUDIO
DIURNO**

La carrera de Mantenimiento Industrial en la Universidad Federico Santa María, forma técnicos y técnicas que cuentan con los conocimientos necesarios para desempeñarse eficientemente en la detección, evaluación, diagnóstico de fallas en sistemas y equipos organizando el mantenimiento y reparación de máquinas y equipos industriales. Posee un amplio conocimiento que le permite planificar y/o desarrollar mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo, definiendo las estrategias a efectuar de acuerdo con el tipo de proceso productivo. Posee las herramientas necesarias para materializar ideas innovadoras que permitan el mejoramiento continuo, el desarrollo de soluciones que le permiten lograr acciones de emprendimiento.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DIURNO.

La carrera de Técnico en Mantenimiento Industrial en la Universidad Federico Santa María, Modalidad diurna se ejecuta a través de un plan de estudio y una metodología la cual consta de 4 semestres, donde se cursan distintas materias, la cuales ayudan como herramientas para entender y lograr comprender como ejecutar estas en el campo de trabajo.

La metodología de estudio en la modalidad diurna de la carrera de Técnico Mantenimiento Industrial se enfoca en brindar una formación integral y equilibrada a través de un programa académico estructurado, prácticas industriales sustanciales y un proyecto de trabajo de titulación. Esto prepara a los estudiantes para ingresar al campo laboral con una base sólida de conocimientos y experiencia aplicada en el ámbito del mantenimiento industrial.

Esta se basa principalmente en:

- Estructura del Plan de Estudio: La carrera está organizada en 4 semestres. Durante cada semestre, los estudiantes cursan diferentes materias relacionadas con el mantenimiento industrial, donde el primer año se realizarán 12 diferentes asignaturas basadas en esto y el segundo año 13 asignaturas, así finalizando con una práctica industrial, donde se mostrarán las habilidades adquiridas para posteriormente realizar su trabajo de titulación.

Las vías de admisión de este plan de estudio son:

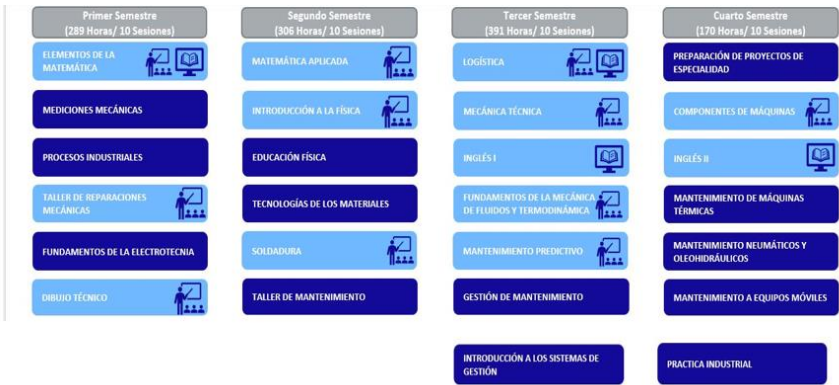
-Admisión vía PSU: podrán postular a las vacantes que la USM ofrece a través de admisión vía PSU todos los alumnos que hayan obtenido un puntaje promedio PSU igual o superior a 475 puntos.

-Admisión vía ingreso directo: podrán postular a las carreras técnico universitario que la USM ofrece vía ingreso directo todos los alumnos con NEM igual o superior a 5.0 (escala de 1.0 a 7.0)

- Horarios y duración: Los estudiantes participan en el plan diurno, un esquema educativo donde las clases se llevan a cabo principalmente durante el día. El horario específico está sujeto a la disponibilidad y organización de los profesores en relación con sus otros cursos y responsabilidades académicas. Inicialmente, los horarios pueden estar en proceso de ajuste y adaptación para acomodarse a las necesidades de los distintos cursos y grupos de estudiantes. A medida que avanza el semestre, se logra establecer un horario más establecido y definido.

Este horario suele abarcar de lunes a viernes, extendiéndose hasta aproximadamente las 7 pm. Esto permite ofrecer a los estudiantes un amplio espectro de opciones de horario y flexibilidad en sus jornadas de estudio. Además, la disposición de clases en horario diurno permite aprovechar al máximo la luz natural y fomentar una atmósfera propicia para el aprendizaje durante las horas del día. En última instancia, se busca garantizar que los estudiantes tengan acceso a una educación efectiva y completa dentro de un marco temporal que se ajuste a sus necesidades y compromisos.

- Contenido Académico: Durante los semestres, los estudiantes cursan asignaturas específicas que abordan temas fundamentales para el mantenimiento industrial, incluyendo técnicas, procesos, normativas y prácticas seguras en el campo laboral.



Fuente: Universidad Técnica Federico Santa María.

Figura 2-1 Malla Técnico en Mantenimiento industrial.

- **Prácticas Industriales:** Al finalizar cada semestre, los estudiantes deben completar un total de 320 horas de práctica industrial, aplicando los conocimientos adquiridos en las materias previamente cursadas. Estas prácticas permiten a los estudiantes consolidar su comprensión teórica y adquirir experiencia práctica esencial para su futuro desempeño laboral.
- **Trabajo de Titulación:** Al finalizar el plan de estudios, los estudiantes deben realizar un trabajo de título, integrando los conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de la carrera para abordar un tema relevante en el campo del mantenimiento industrial.
- **Precio**

Valor arancel anual admisión
2.690.000

Fuente: Universidad Técnica Federico Santa María

Tabla 2-1

Valor Arancel Anual Admisión.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL ESTUDIO REL.

La metodología del estudio REL se basa en un enfoque detallado y estructurado para el diseño y desarrollo del Programa Técnico Mantenedores Komatsu. El objetivo principal de esta metodología es organizar la formación de los participantes de manera efectiva y enfocada en la adquisición de habilidades y conocimientos necesarios para su desempeño en el ámbito laboral.

Esta se basa principalmente en:

Estructura del Plan de Estudio: La carrera se organiza en cuatro semestres. Durante cada semestre, los estudiantes cursan diversas materias relacionadas con el mantenimiento industrial. Durante el primer y segundo año, los estudiantes cursan 7 materias cada año, sumando un total de 14 asignaturas. Este número es inferior a la modalidad de estudio diurno donde se ven 25 materias, ya que a los estudiantes que tienen experiencia laboral en el ámbito del mantenimiento industrial se les convalidan asignaturas en reconocimiento a sus habilidades.

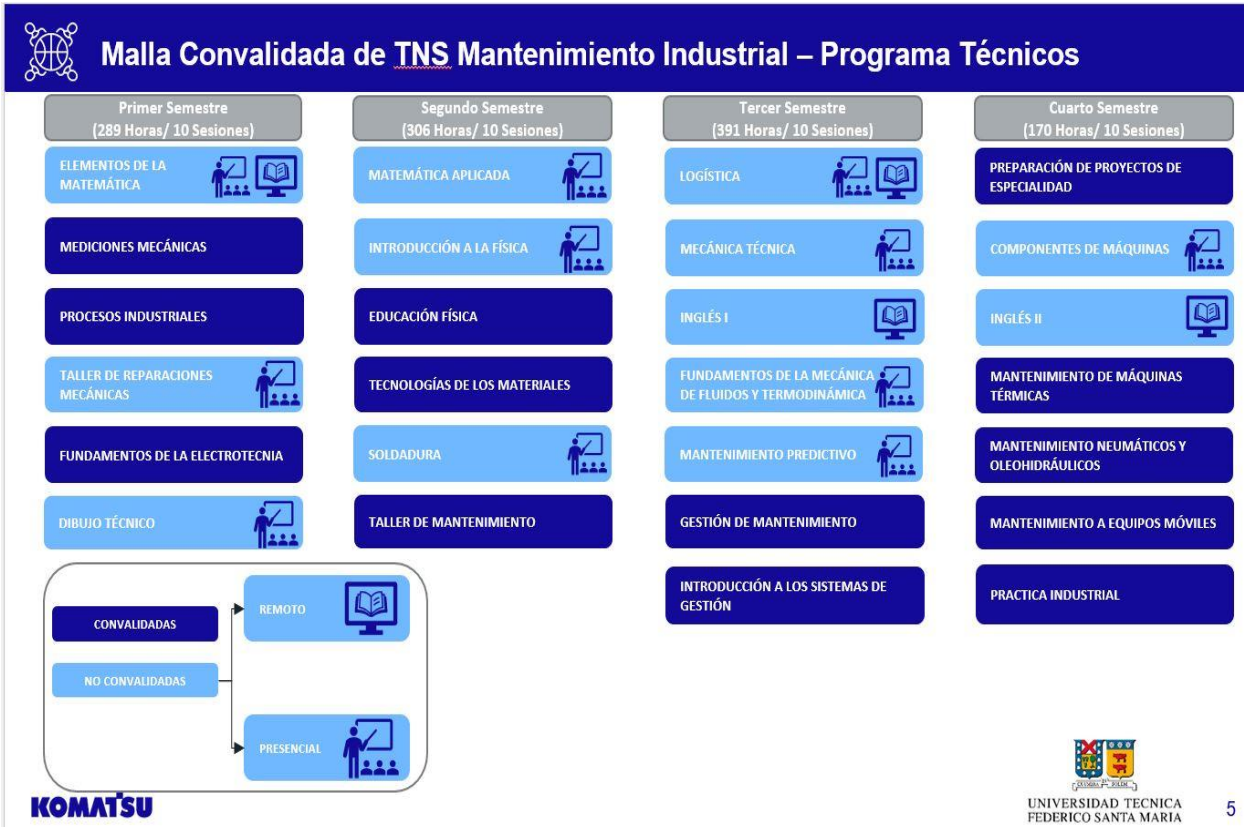
Existen dos vías principales para que los trabajadores de Komatsu puedan ingresar al programa. La primera está dirigida a aquellos que, al incorporarse a Komatsu, no contaban con capacitaciones o cursos específicos, pero que han adquirido al menos 3 años de experiencia laboral en la empresa. A lo largo de este tiempo, han completado diversos cursos ofrecidos por Komatsu y otras entidades certificadoras. Al presentar sus certificaciones laborales, estos trabajadores pueden ingresar al programa REL, convalidando algunas asignaturas para cumplir con los requisitos de entrada.

El segundo perfil corresponde a jóvenes que han sido formados en el Programa de Mantenedores Komatsu, un plan de estudios intensivo en el que estudian durante 3 meses y trabajan 9 meses al año durante 4 años. Estos participantes llegan al programa REL con un mayor número de asignaturas convalidadas en comparación con los trabajadores que solo poseen certificaciones laborales.

Horarios y duración: El plan REL ha sido diseñado teniendo en cuenta la disponibilidad de los estudiantes y la necesidad de equilibrar el estudio con sus responsabilidades laborales. Los estudiantes participan en las clases en un horario de estudio REL los viernes y sábados de semanas alternas. Esta programación ha sido estratégicamente planeada para ajustarse a sus compromisos laborales, permitiendo una asistencia regular y una participación efectiva en las sesiones de estudio.

Durante los días de clase, que abarcan un total 1.156 hrs aproximadamente en 40 sesiones, durante los 2 años de duración de la carrera, se aplican los contenidos de acuerdo con la estructura curricular establecida. Esto asegura que los estudiantes puedan aprovechar al máximo el tiempo dedicado a la formación, absorbiendo y aplicando de manera efectiva los conocimientos adquiridos. Esta organización del plan REL garantiza un equilibrio adecuado entre la educación y la práctica laboral, optimizando así la experiencia de aprendizaje para los participantes.

Contenido Académico: Durante los semestres, los estudiantes cursan asignaturas específicas que abordan temas fundamentales para el mantenimiento industrial, incluyendo técnicas, procesos, normativas y prácticas seguras en el campo laboral. Es por esto por lo que constan de ramos donde abordan lo esencial para llevar a lo práctico.



Fuente: Programa de continuidad de estudios REL.

Figura 2-2 Malla Convalidada Técnico en Mantenimiento industrial REL.

- Precio:

Arancel y matricula	Arancel y matricula
Participante percibe menos de \$1.000.000	Participante percibe más de \$1.000.000
\$2.198.000	\$2.198.000
90% Paga Komatsu	80% Paga Komatsu
Descuento mensual: \$18.317	Descuento mensual: \$36.633

Fuente: Programa de continuidad de estudios REL.

Tabla 2-2

Valores de aranceles y matriculas REL

El objetivo es demostrar cómo las unidades curriculares del programa Komatsu se alinean con estas cualificaciones, proporcionando una conexión clara entre la formación del programa y las habilidades requeridas para las diferentes cualificaciones. La metodología implica un diseño preciso y estructurado que garantiza una formación completa y alineada con las expectativas laborales, permitiendo a los participantes adquirir

las habilidades y conocimientos necesarios para desempeñarse eficazmente en el ámbito de Mantenedores Komatsu y alcanzar las cualificaciones mencionadas.

2.3. ANALISIS EXPLORATORIO.

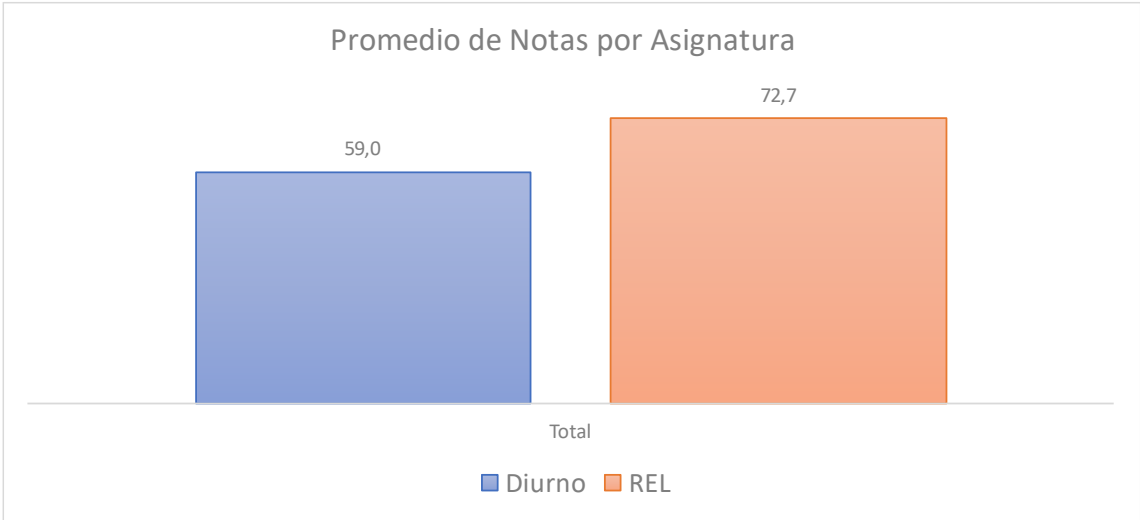
El análisis exploratorio de datos (AED) es una etapa fundamental en el proceso de análisis de datos, donde se busca comprender, resumir y visualizar las características principales de un conjunto de datos. El objetivo principal es examinar la naturaleza de los datos disponibles para identificar patrones, tendencias, irregularidades, relaciones entre variables que puedan guiar el análisis posterior.

Algunas técnicas comunes utilizadas en el análisis exploratorio de datos incluyen:

Resumen estadístico:

- Calcular medidas resumidas como media, mediana, desviación estándar, mínimo, máximo y percentiles para cada variable.
- Visualización de datos: Crear gráficos como histogramas, diagramas de dispersión, diagramas de caja y bigotes, gráficos de barras, entre otros, para representar la distribución y relaciones entre variables.
- Identificación de valores atípicos: Identificar valores inusuales o atípicos que podrían influir en el análisis y tomar decisiones sobre cómo manejarlos.
- Análisis de correlación: Evaluar las relaciones entre pares de variables para determinar si existe una correlación significativa entre ellas.
- Análisis de tendencias y patrones: Identificar tendencias, ciclos, estacionalidades u otros patrones recurrentes en los datos a lo largo del tiempo.
- Exploración de variables categóricas: Analizar la distribución y las relaciones entre variables categóricas mediante tablas de frecuencia y gráficos de barras.
- Imputación de datos perdidos: Evaluar la presencia de datos faltantes y considerar métodos para imputar o llenar esos valores faltantes.

A continuación, se presenta un análisis descriptivo sobre las calificaciones de los alumnos con relación a las diferentes modalidades de trabajo. El objetivo es comprender las diferencias entre el grupo diurno y la modalidad REL.



Fuente: Elaboración propias en conjunto con datos otorgador por coordinador de programa REL.

Gráfico 2-1
Promedio de Notas por Asignatura.

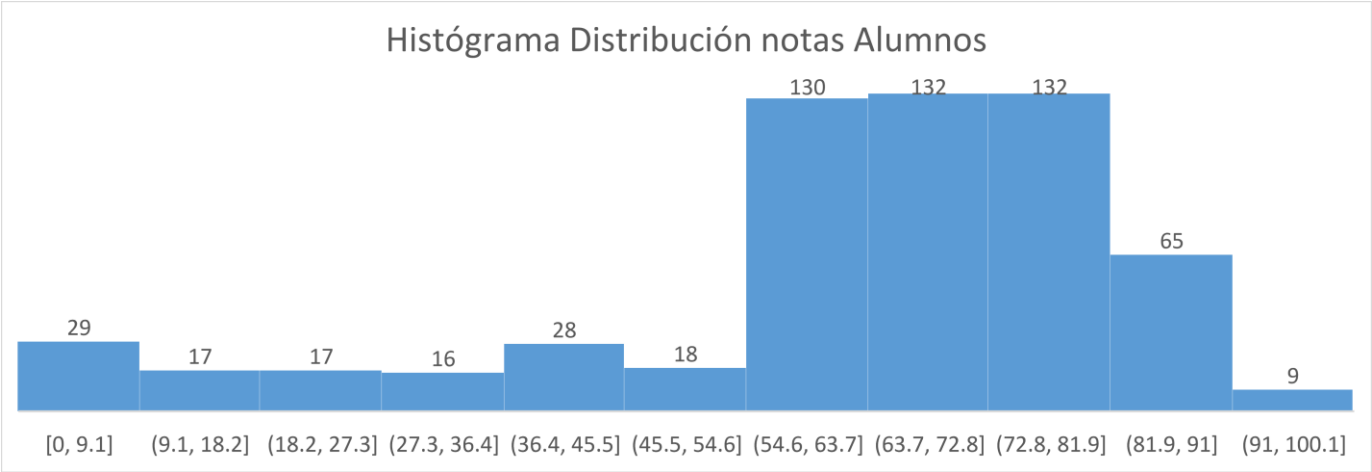
Podemos apreciar que el promedio de notas del programa REL es altamente superior en comparación a la modalidad diurno.

Asignatura	Diurno		REL	
	Q Alumnos	Promedio	Q Alumnos	Promedio
Dibujo Técnico	76	52,8	16	65,6
Soldadura	70	75,0	14	79,9
Tecnología de los Materiales	72	66,7	14	78,1
Taller de reparación mecánica	73	70,1	16	63,7
Elementos de la matemática	66	55,4	16	71,9
Matemática aplicada	61	40,0	14	82,6
Introducción a la física	71	50,3	14	69,6

Fuente: Fuente: Elaboración propias en conjunto con datos otorgador por coordinador de programa REL.

Tabla 2-3
Comparación Entre Notas en Asignaturas Estudio Diurno vs REL.

Al realizarse la comparación por asignatura se puede apreciar que, en todas, a excepción de Taller de reparación mecánica, las notas del programa REL son superiores.



Fuente: Elaboración en conjunto con el profesor guía en base a datos.

Gráfico 2-2

Histograma de Distribución de Notas Alumnos.

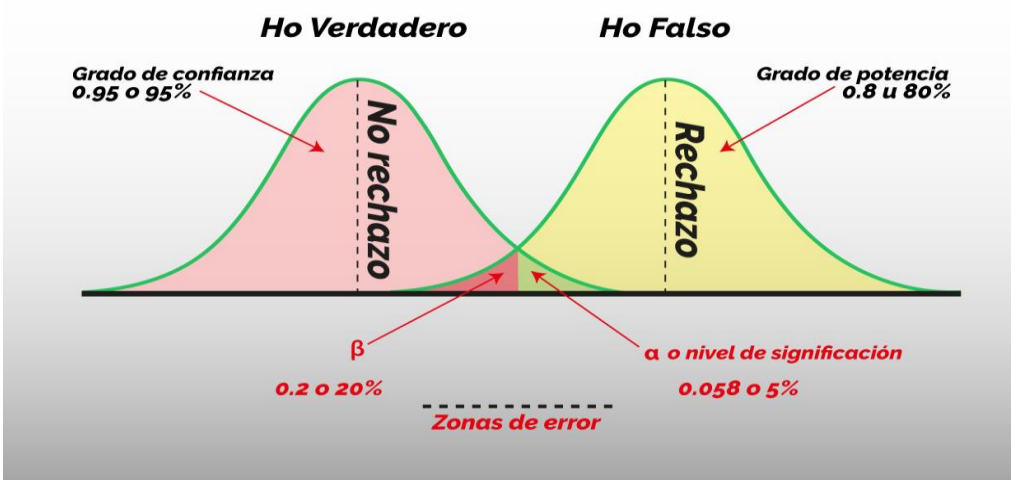
Como sabemos las notas de los alumnos son datos continuos aplicables para poder apreciar la distribución a través de un histograma, en el cual se puede apreciar que las notas se concentran principalmente ente (54.6,81.9].

A simple vista se puede ver que los datos no seguirán una distribución normal, dado que, si inclina más a la derecha, es crucial entender la distribución de los datos para poder determinar la prueba más apropiada donde en este caso deberíamos utilizar.

En este contexto, nuestro objetivo principal es determinar si existen diferencias significativas entre el grupo REL y el grupo diurno. Este análisis nos permitirá generar un indicador positivo y confiable. Este KPI será de gran relevancia cuando futuros estudiantes tomen decisiones sobre si optar por seguir el plan de estudio.

2.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS.

Las pruebas de hipótesis son un conjunto de técnicas estadísticas utilizadas para tomar decisiones sobre afirmaciones o hipótesis relacionadas con una población o un fenómeno en particular. Estas pruebas se utilizan comúnmente en la investigación científica y en el análisis de datos para evaluar si hay evidencia suficiente para aceptar o rechazar una afirmación sobre una característica o relación en la población.



Fuente: Universidad de Guanajuato.

Figura 2-3 Partes de una Distribución en Prueba de Hipótesis.

Una prueba de hipótesis examina dos hipótesis opuestas sobre una población: la hipótesis nula y la hipótesis alternativa. La hipótesis nula es el enunciado que se probará. Por lo general, la hipótesis nula es un enunciado de que "no hay efecto" o "no hay diferencia". La hipótesis alternativa es el enunciado que se desea poder concluir que es verdadero de acuerdo con la evidencia proporcionada por los datos de la muestra.

Con base en los datos de muestra, la prueba determina si se puede rechazar la hipótesis nula. Usted utiliza el valor p para tomar esa decisión. Si el valor p es menor que el nivel de significancia (denotado como α o alfa), entonces puede rechazar la hipótesis nula.

Un error común de percepción es que las pruebas estadísticas de hipótesis están diseñadas para seleccionar la más probable de dos hipótesis. Sin embargo, al diseñar una prueba de hipótesis, establecemos la hipótesis nula como lo que queremos desaprobamos. Puesto que establecemos el nivel de significancia para que sea pequeño antes del análisis (por lo general, un valor de 0.05 funciona adecuadamente), cuando rechazamos la hipótesis nula, tenemos prueba estadística de que la alternativa es verdadera. En cambio, si no podemos rechazar la hipótesis nula, no tenemos prueba estadística de que la hipótesis nula sea verdadera. Esto se debe a que no establecimos la probabilidad de aceptar equivocadamente la hipótesis nula para que fuera pequeña.

2.5. TEST PARAMÉTRICO Y NO PARAMÉTRICOS.

Los test paramétricos y no paramétricos son dos categorías principales de pruebas estadísticas utilizadas para analizar datos en investigación y tomar decisiones basadas en muestras de datos.

Test Paramétricos: se basan en las leyes de distribución normal para analizar los elementos de una muestra.

Algunos ejemplos comunes de test paramétricos son:

- Prueba t de Student: Se utiliza para comparar las medias de dos muestras independientes o relacionadas.
- Análisis de varianza (ANOVA): Se emplea para comparar las medias de más de dos grupos.

Los test no paramétricos, también conocidos como test de distribución libre se encargan de analizar datos que no tienen una distribución particular y se basa en una hipótesis, pero los datos no están organizados de forma normal.

Algunos ejemplos de test no paramétricos son:

- Prueba de Mann-Whitney: Se utiliza para comparar las medianas de dos muestras independientes.
- Prueba de Wilcoxon: Compara las medianas de dos muestras relacionadas.
- Prueba de chi-cuadrado: Evalúa la independencia entre variables categóricas.

Como se ha observado anteriormente y teniendo en cuenta que los datos no siguen una distribución normal, se decidió emplear un test no paramétrico para comparar las medianas de los grupos, dado que la media no es una medida estadística adecuada cuando los datos no siguen una distribución normal.

El test elegido fue el de “Mann-Whitney”, ya que las muestras son independientes. Esto se debe a que las unidades de análisis son diferentes; no se miden dos variables distintas en la misma persona, sino que se comparan grupos y personas distintas.

2.6. TEST DE MANN-WHITNEY.

El test de Mann-Whitney es una prueba no paramétrica utilizada para comparar las medianas de dos muestras independientes. Es especialmente útil cuando los datos no siguen una distribución normal o cuando no se pueden asumir supuestos sobre la distribución de los datos.

La hipótesis nula en este caso es que no hay diferencia significativa entre las dos muestras, es decir, las medianas de las poblaciones subyacentes son iguales. La Prueba de

Mann-Whitney es útil en diversas situaciones, como comparar dos grupos de sujetos en un estudio clínico, evaluar diferencias en rendimiento entre dos métodos de enseñanza, o cualquier situación donde se desee comparar las ubicaciones de dos poblaciones sin hacer supuestos sobre la distribución de los datos.

A través del análisis exploratorio previamente realizado, se ha identificado que los datos no siguen una distribución normal. Por consiguiente, se requiere llevar a cabo un test no paramétrico para comparar las medianas.

Se seleccionó el Test estadístico de Mann Whitney debido que las muestras a comparar son independientes.

Se consideran las siguientes hipótesis:

- H_0 : No existe diferencia entre la mediana de las notas de los estudiantes del programa REL y estudiantes del programa diurno.
- H_1 : la mediana de los estudiantes del programa REL es distinta a la de los estudiantes del programa diurno.

Se utilizó el Software estadístico R studio para calcular el estadístico y su respectivo p-valor, los cuales se muestran a continuación:

- $W = 38287$
- $p\text{-value} = 5.205e-16$

Con los datos obtenidos por el software R Studio donde se calculó el estadístico y su correspondiente p-valor, se confirma, con un nivel de confianza del 95%, que la hipótesis nula debe ser rechazada. Esto indica que existen diferencias significativas entre las calificaciones obtenidas en el programa REL y las obtenidas en el programa Diurno.

Código utilizado:

```
##Se leen los datos
library(readr)
##Se leen los datos que están en datos_tesis.txt
datos_tesis <- read_delim("C:/Users/josef/Downloads/datos_tesis.txt",
                        delim = ";", escape_double = FALSE, trim_ws = TRUE)
##Se crea una base de datos para programa REL y Diurno

df_rel = datos_tesis[datos_tesis$Modalidad=='REL',]
df_diurno = datos_tesis[datos_tesis$Modalidad=='Diurno',]

##Test de wilcox
wilcox.test(df_rel$Notas, df_diurno$Notas)
```

Fuente: Elaboración propia en base a datos otorgados por Coordinador del programa REL y realizado con R Studio.

**CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN AL ESTUDIANTE, LA UNIVERSIDAD Y
EL IMPACTO EMPRESARIAL: UN ANÁLISIS ESTADÍSTICO MEDIANTE
ENCUESTA SEEQ.**

El proceso al que se enfrentan los estudiantes y trabajadores vinculados al programa Técnicos Mantenedores KOMATSU está inmerso en cambios, los cuales generan la necesidad de estar atentos a los distintos desafíos que surgen durante su transición. Es crucial comprender cómo se sienten con respecto al programa, qué cambios se han producido en sus diversos ámbitos, tanto laborales como personales, y qué expectativas tienen al respecto.

Por esta razón, una forma integral de planificar este cambio es mediante criterios de calidad implícitos y explícitos. Se analizan sus diferentes ámbitos personales para evaluar cómo estos se reflejan en el programa, así como su entorno laboral y universitario. Para llevar a cabo este análisis, existen diversos tipos de procedimientos de investigación, como el procedimiento de investigación cuantitativa, en el cual el investigador recopila información a través de un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recopila la información. Los resultados pueden presentarse en forma de tríptico, gráfica, tabla o informe escrito.

3.1. TIPOS DE ENCUESTA.

Existen diversas herramientas y métodos para evaluar la calidad educativa y recopilar la retroalimentación de los estudiantes. Aquí hay algunos ejemplos:

Evaluaciones de Curso Institucionales: Muchas instituciones educativas desarrollan sus propias encuestas de evaluación del curso para obtener información específica sobre la calidad de la enseñanza en sus programas.

1. Evaluaciones de Docentes por Pares: La observación y evaluación de un docente por parte de sus colegas pueden proporcionar perspectivas valiosas sobre la calidad de la enseñanza.
2. Entrevistas con Estudiantes: Realizar entrevistas individuales o grupales con estudiantes puede proporcionar información detallada sobre sus experiencias de aprendizaje y sus percepciones sobre la calidad de la enseñanza.
3. Students' Evaluation of Educational Quality (SEEQ): Herramienta utilizada para evaluar la calidad educativa desde la perspectiva de los estudiantes, , especialmente en instituciones de educación superior.
4. Focus Groups (Grupos Focales): Reunir a grupos de estudiantes para discutir sus experiencias educativas puede revelar patrones y temas comunes que podrían no surgir en encuestas individuales.

5. Autoevaluación del Profesor: Los profesores pueden realizar autoevaluaciones reflexivas sobre su enseñanza, identificando fortalezas y áreas de mejora.
6. Portafolios de Enseñanza: Los profesores pueden mantener portafolios que incluyan muestras de su trabajo, reflexiones sobre la enseñanza y evidencia de logros pedagógicos.
7. Evaluaciones de Aprendizaje Estudiantil: Evaluar el desempeño de los estudiantes en tareas específicas puede proporcionar información indirecta sobre la efectividad de la enseñanza. S
8. Sistemas de Retroalimentación Continua: Implementar sistemas continuos de retroalimentación, donde los estudiantes pueden proporcionar comentarios a lo largo del semestre, permite ajustes inmediatos en la enseñanza.

Es importante seleccionar o diseñar la herramienta de evaluación adecuada según los objetivos específicos y el contexto. Además, la combinación de múltiples métodos puede ofrecer una comprensión más completa de la calidad educativa.

3.2. SEEQ.

Por esta razón, se optó por utilizar la encuesta SEEQ en este caso. Este cuestionario resulta altamente apropiado como herramienta para llevar a cabo un proceso de evaluación formativa, con el propósito de perfeccionar el proceso evaluado. Después de analizar los resultados de la evaluación, se pretende mejorar las prácticas docentes mediante la introducción de cambios contextuales o metodológicos pertinentes. Asimismo, el formulario de las encuestas será ajustado en base a los resultados obtenidos, con el objetivo de perfeccionar el programa. Este enfoque busca facilitar la implementación exitosa del programa en futuras carreras.

3.2.1 VENTAJAS DEL SEEQ.

El Sistema de Evaluación de la Eficacia Docente (SEEQ), ideado por el profesor Herbert Marsh a finales de la década de 1970, representa una herramienta integral para evaluar la calidad de la enseñanza. Este instrumento emplea una escala tipo Likert de cinco opciones (muy en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo) para evaluar una variedad de factores, cada uno compuesto por múltiples ítems. Como ya se ha mencionado, el SEEQ puede utilizarse con fines

formativos, buscando principalmente impulsar una mejora continua en el proceso educativo.

La elección del cuestionario SEEQ se sustenta en tres ventajas clave: sus sólidas propiedades psicométricas, como indicó Marsh en 1984; su amplia adopción en universidades de todo el mundo; y la abundancia de recursos disponibles para perfeccionar cada uno de los ítems analizados.

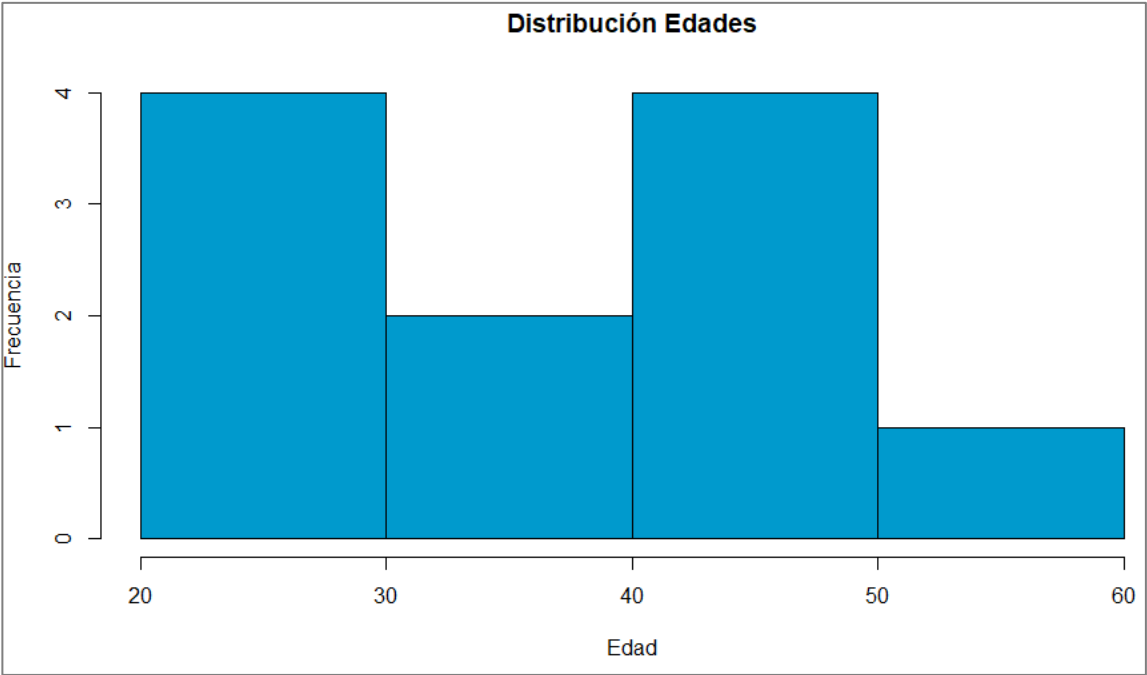
3.3. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES DE LAS RESPUESTAS DE ESTUDIANTES SEEQ.

Dentro de la diversidad de encuestas disponibles para evaluar diferentes ámbitos, la Encuesta SEEQ destaca como la elección más apropiada para medir el progreso del programa de estudiantes "Plan Piloto USM-Komats T.U en Mantenimiento Industrial". Esta herramienta se especializa en evaluar la calidad educativa desde la perspectiva de los estudiantes, especialmente en instituciones de educación superior. La utilización de la Encuesta SEEQ nos permite obtener una comprensión profunda del avance del programa, al capturar las percepciones de los estudiantes, quienes están inmersos en su desarrollo. De este modo, podemos examinar la variabilidad en sus pensamientos con respecto al programa, analizando cómo diversos factores, como los personales, laborales y educativos, influyen en su participación en clases. La aplicación de esta encuesta no solo nos proporciona una visión integral de cómo se sienten los estudiantes, sino que también arroja luz sobre cómo estos aspectos afectan su desempeño laboral a través de gráficos, análisis y conclusiones detalladas.

En la encuesta llevada a cabo, se plantearon preguntas personales con el objetivo de explorar variables cercanas que pudieran influir en la conducta, concentración y desarrollo académico de los estudiantes. Se incluyeron también preguntas en formato Likert para obtener, a través de una escala de calificación, percepciones sobre el nivel de acuerdo y desacuerdo de los estudiantes en relación con su experiencia y percepción del programa de estudio. Asimismo, se incorporaron preguntas abiertas para recopilar datos cualitativos que profundizaran en las experiencias y perspectivas de los estudiantes.

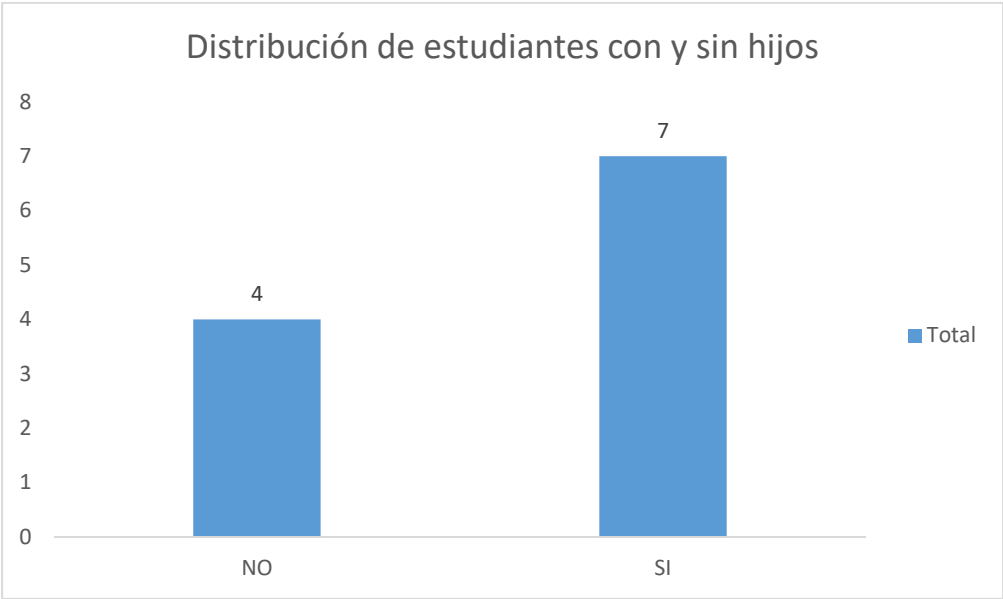
Actualmente, en agosto de 2024, el programa cuenta con 14 estudiantes, habiendo comenzado con 17. De estos, 11 respondieron a la encuesta SEEQ, la cual era opcional. En conversación con el coordinador del programa, los estudiantes que no continuaron lo hicieron por motivos personales o laborales, sin ninguna relación con cuestiones académicas.

Teniendo en cuenta que todos los estudiantes REL son de género masculino y observando y analizando las preguntas personales podemos observar que:



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.
Distribución Edad REL.

El análisis del gráfico de barras presenta la distribución de edad de 11 estudiantes inscritos en el programa de estudios, revela cuatro grupos distintos. Se observa una mayor representación de estudiantes en el rango de edad de 20 a 30 años y de 40 a 50 años, con un total de 8 individuos, en comparación con los 3 estudiantes que se encuentran en la categoría de 30 a 40 y 50 a 60 años.

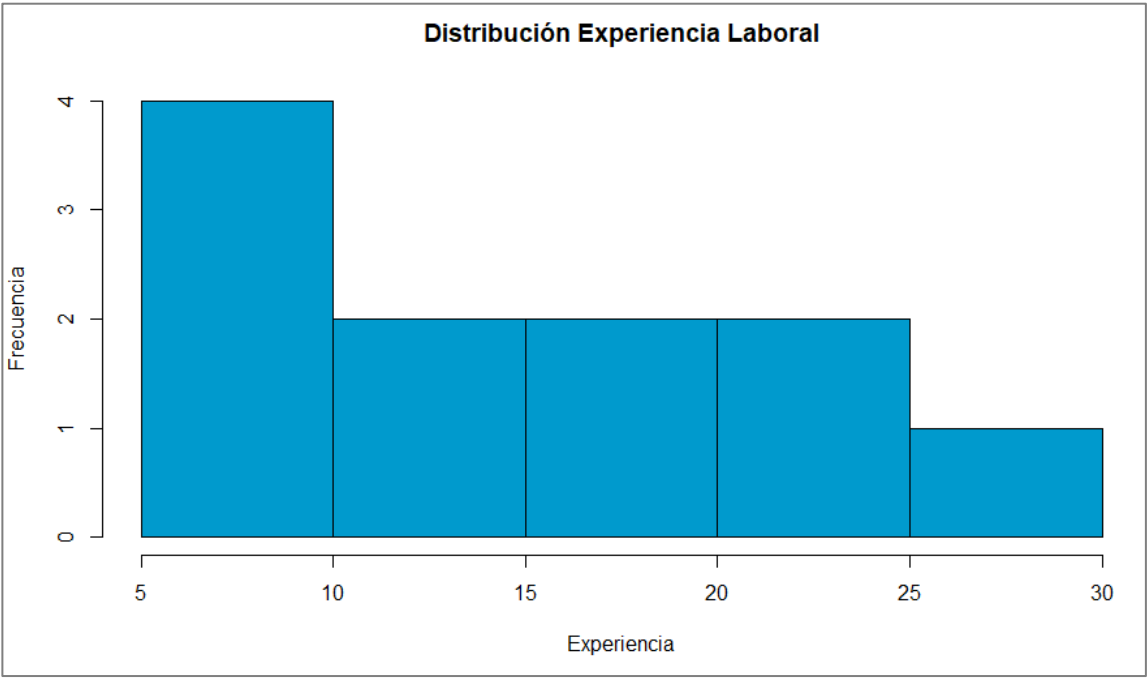


Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-2

Distribución de Estudiantes con y sin Hijos REL.

Se observa claramente la disparidad en la distribución, donde 4 estudiantes no tienen hijos, mientras que 7 sí los tienen. Este análisis permite identificar la proporción de estudiantes con y sin hijos en el programa, evidenciando una mayor representación de aquellos con responsabilidades parentales. Esta información puede ser crucial para comprender la dinámica demográfica del grupo estudiantil y orientar estrategias o políticas que se adapten a las necesidades específicas de ambos subgrupos.

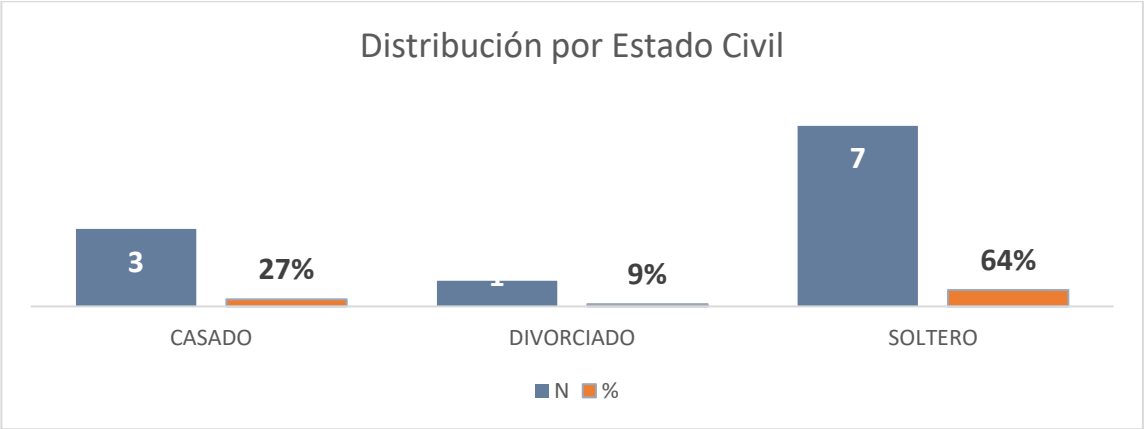


Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico:3-3

Experiencia laboral REL.

El gráfico de barras dividido en dos segmentos presenta la distribución de la experiencia laboral de los 11 estudiantes. Solo 4 estudiantes, ha trabajado entre 5 y 10 años, mientras que 8 estudiantes tienen más experiencia, entre 10 y 30 años en el ámbito laboral. Esto sugiere que la cantidad de experiencia podría ayudar a los estudiantes en la universidad. Por ejemplo, aquellos con más experiencia podrían tener más facilidad en materias prácticas porque ya han enfrentado situaciones reales en el trabajo, conectando lo que aprenden en la teoría con lo que han vivido en la práctica. Esto podría hacer que les sea más fácil comprender y aplicar lo que estudian.

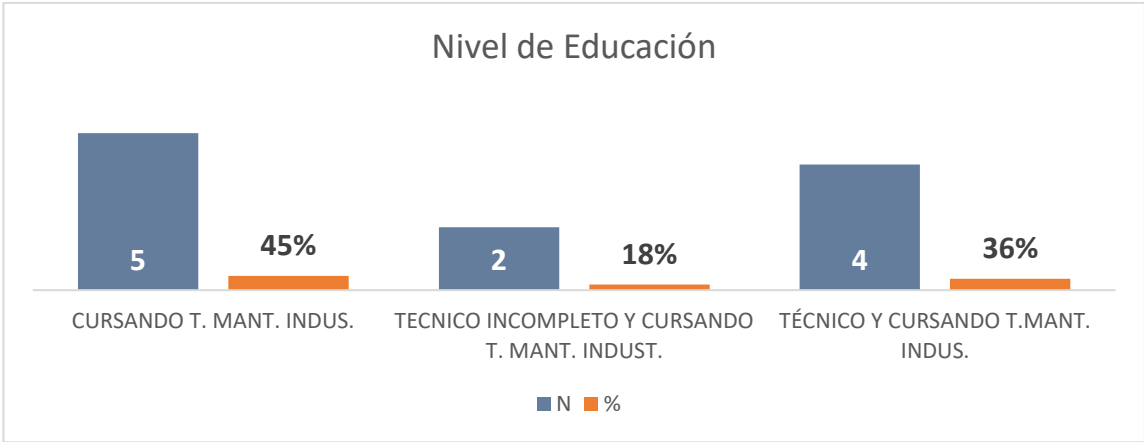


Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-4

Distribución Estado Civil REL.

El gráfico representa la distribución de estado civil los estudiantes: 7 solteros, 3 casados y 1 divorciado. Este perfil plantea cuestionamientos sobre el impacto del estado civil o el haber formado ya la propia familia en el desarrollo académico, particularmente en el tiempo dedicado al estudio. La presencia de estudiantes con compromisos familiares sugiere la necesidad de investigar cómo estas responsabilidades pueden incidir en el rendimiento académico, destacando la relevancia de abordar la intersección entre la vida personal y la carrera académica.



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-5

Distribución Nivel de Educación REL.

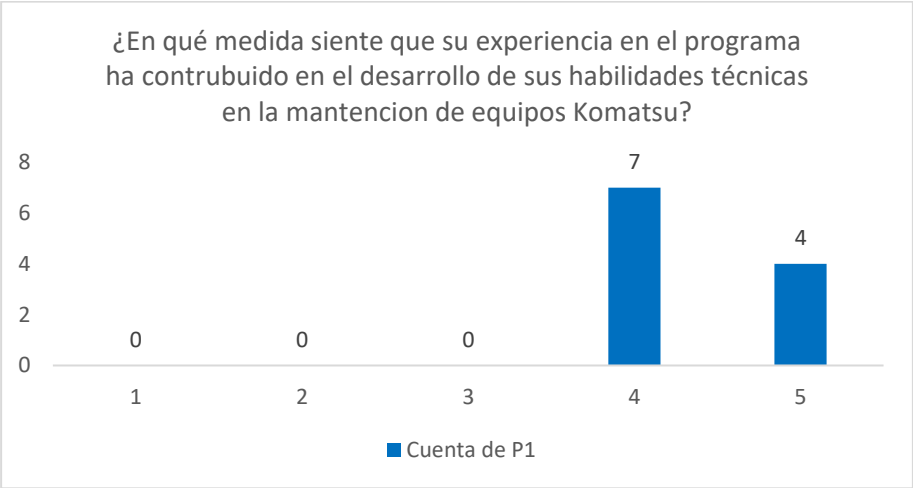
El gráfico de barras dividido en tres se centra en el nivel de educación máximo cursado por los estudiantes del programa. De manera que 5 estudiantes, están actualmente cursando el programa técnico en mantenimiento industrial como su nivel educativo máximo. Además, 2 estudiantes, anteriormente comenzaron otra carrera técnica pero no la completaron, y ahora están inmersos en el programa de mantenimiento industrial. Por último, 4 estudiantes, han estudiado previamente otra carrera técnica y actualmente está cursando el programa de mantenimiento industrial.

Este análisis da a observar la diversidad en el historial educativo de los estudiantes en el programa. Aquellos que están cursando el programa de mantenimiento industrial como su nivel máximo de educación podrían tener una ventaja al estar más familiarizados con los conceptos específicos del campo desde el principio. Por otro lado, los estudiantes que han comenzado y abandonado otra carrera técnica podrían beneficiarse de la experiencia previa, aplicando conocimientos y superando obstáculos que puedan haber encontrado anteriormente. Asimismo, aquellos que han completado otra carrera técnica podrían aportar una perspectiva adicional y una base sólida en habilidades técnicas generales.

En la segunda parte de la encuesta, se realizaron 19 preguntas usando una escala de 1 a 5 para entender qué piensan los participantes sobre cómo el programa ha ayudado en el trabajo de los estudiantes. Respondieron según su nivel de acuerdo: 1 para "No estoy de acuerdo en absoluto", 2 para "No estoy de acuerdo", 3 para "Ni estoy de acuerdo ni en desacuerdo", 4 para "Estoy de acuerdo", y 5 para "Estoy muy de acuerdo". Queremos comprender cómo perciben la contribución práctica del programa en sus ámbitos laborales y si están de acuerdo con la forma en que se está impartiendo. Sus

respuestas nos ayudarán a mejorar y adaptar el programa para satisfacer mejor sus necesidades.

Pregunta 1



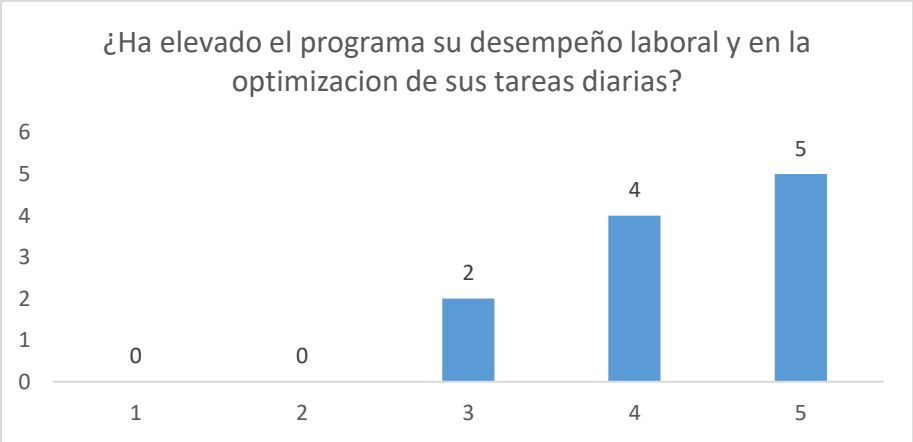
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-6

¿En qué medida siente que su experiencia en el programa ha contribuido en el desarrollo de sus habilidades técnicas en la mantención de equipos Komatsu?

El gráfico muestra que la mayoría de los estudiantes (7 de 11) están de acuerdo en que el programa de mantenimiento industrial ha ayudado en el desarrollo de sus habilidades técnicas para cuidar equipos Komatsu, dándole una puntuación de 4 en una escala del 1 al 5. Otros 4 estudiantes están aún más convencidos, dándole una puntuación de 5. En general, parece que los estudiantes ven de manera positiva cómo el programa ha mejorado sus habilidades técnicas para manejar equipos Komatsu.

Pregunta 2



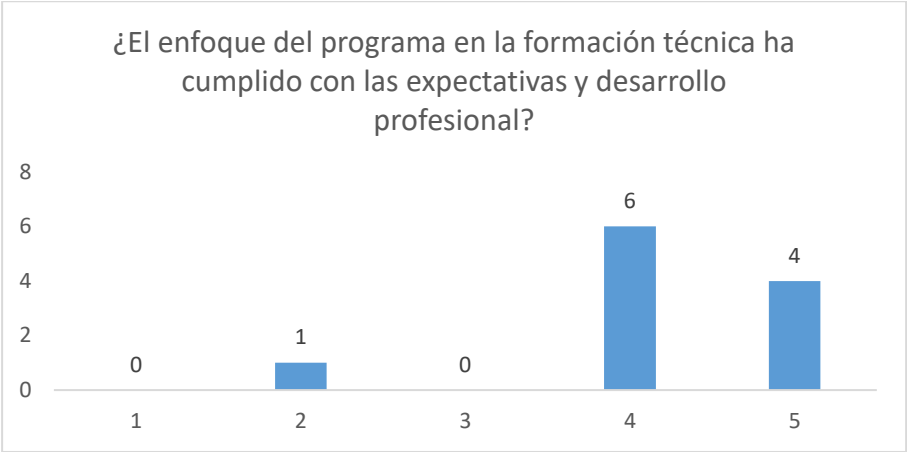
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-7

¿Ha elevado el programa su desempeño laboral y en la optimización de sus tareas diarias?

La evaluación revela que la gran mayoría de los estudiantes (9 de 11) están positivamente inclinados hacia el programa, ya que 4 estudiantes indicaron un nivel de acuerdo con un "4", mientras que 5 estudiantes expresaron un fuerte respaldo con un "5". Solo 2 estudiantes se mantuvieron neutrales con un "3". Este fuerte consenso positivo sugiere que el programa ha tenido un impacto significativo en el desempeño laboral y en la eficiencia de las tareas diarias de los estudiantes encuestados.

Pregunta 3



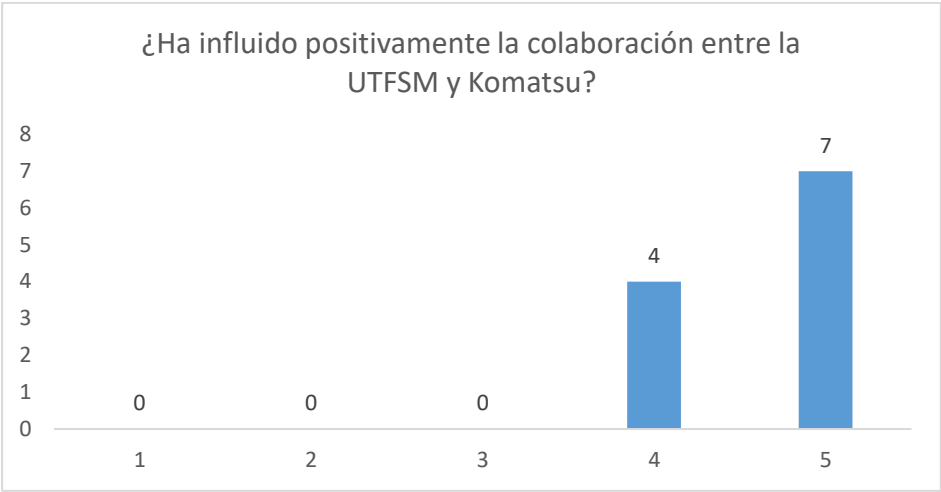
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-8

¿El enfoque del programa en la formación técnica ha cumplido con las expectativas y desarrollo profesional?

Se observa que 1 estudiante indicó que no está de acuerdo (respuesta 2), mientras que 6 expresaron estar de acuerdo (respuesta 4) y 4 dicen estar muy de acuerdo (respuesta 5). Estos resultados sugieren que la mayoría de los estudiantes perciben positivamente el enfoque del programa en su formación técnica, siendo el nivel de acuerdo más predominante. Sin embargo, es importante destacar la presencia de respuestas menos favorables, lo que indica que hay un porcentaje minoritario de estudiantes que podrían no sentirse completamente satisfechos con el enfoque del programa en relación con sus expectativas y desarrollo profesional, lo cual se podría mejorar a futuro.

Pregunta 4



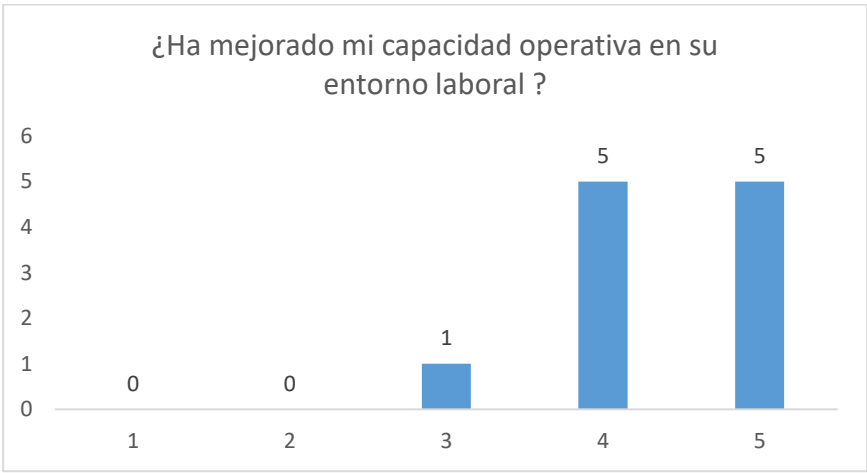
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-9

¿Ha influido positivamente la colaboración entre la UTFSM y Komatsu?

El gráfico de barras revela que el 64% de los estudiantes encuestados calificaron positivamente la colaboración entre la UTFSM y Komatsu, asignando un puntaje de 4, mientras que el 36% dio la máxima puntuación de 5. Estos resultados indican una percepción mayoritariamente positiva de la influencia beneficiosa de la colaboración en el programa de Técnico Universitario en Mantenimiento Industrial.

Pregunta 5



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

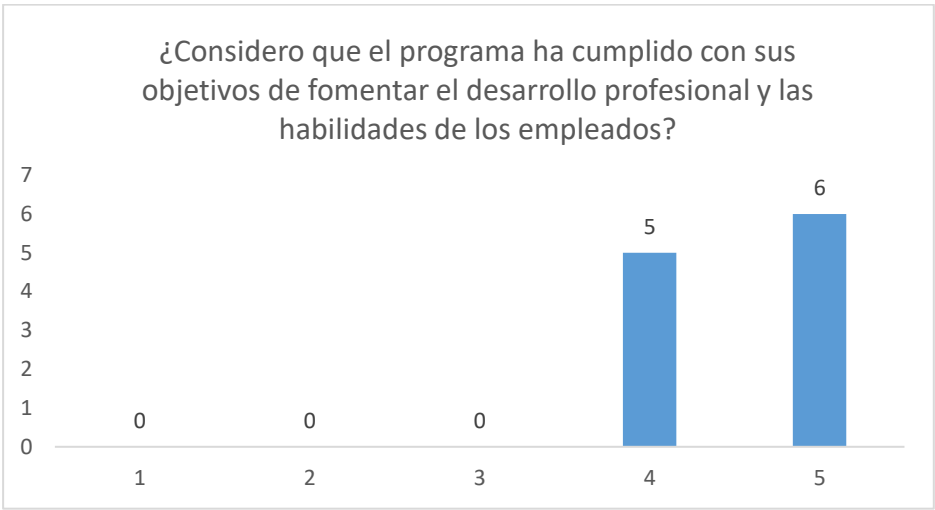
Gráfico 3-10

¿Ha mejorado mi capacidad operativa en su entorno laboral?

El análisis del gráfico indica que la mayoría de los estudiantes perciben una mejora en su capacidad operativa en el entorno laboral. 10 de los 11 encuestados dio una calificación de 4 y 5, demostrando una percepción general positiva sobre el impacto del programa en sus habilidades laborales. Solo un estudiante mostró una posición neutral con una calificación de 3. Es por esto que se puede decir que los resultados sugieren una

influencia positiva del programa en la mejora de las habilidades operativas de los estudiantes.

Pregunta 6



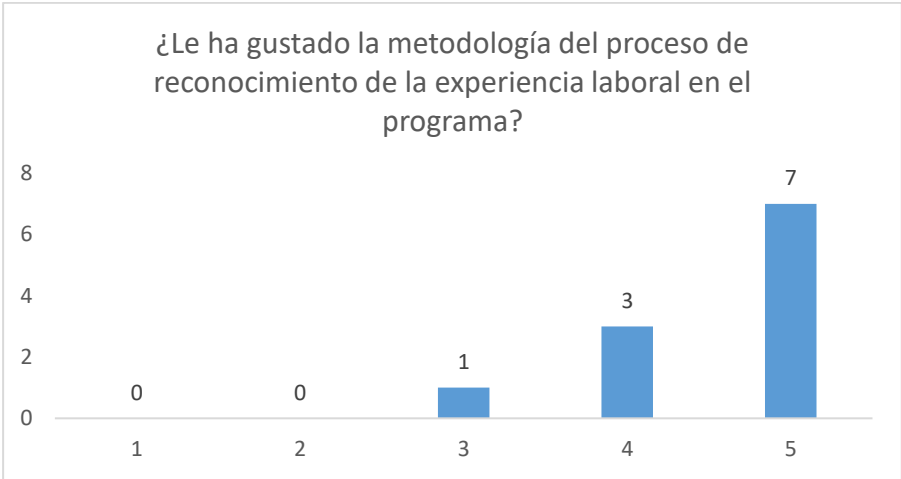
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-11

¿Considero que el programa ha cumplido con sus objetivos de fomentar el desarrollo profesional y las habilidades de los empleados?

El gráfico de barras revela que la mayoría de los estudiantes están satisfechos con el cumplimiento de los objetivos del mismo en cuanto al fomento del desarrollo profesional y las habilidades. La escala del 1 al 5 muestra que el 54.5% de los participantes eligió las respuestas más positivas (5), siendo un 45.5% quienes respondieron con un 4. Esto sugiere una tendencia general hacia la percepción positiva de los estudiantes, indicando que el programa ha logrado eficazmente su propósito en la opinión de la mayoría. Es crucial tener en cuenta que ninguna respuesta se encuentra en la zona de desacuerdo, lo que respalda la efectividad percibida del programa en el desarrollo profesional y las habilidades de los empleados encuestados.

Pregunta 7



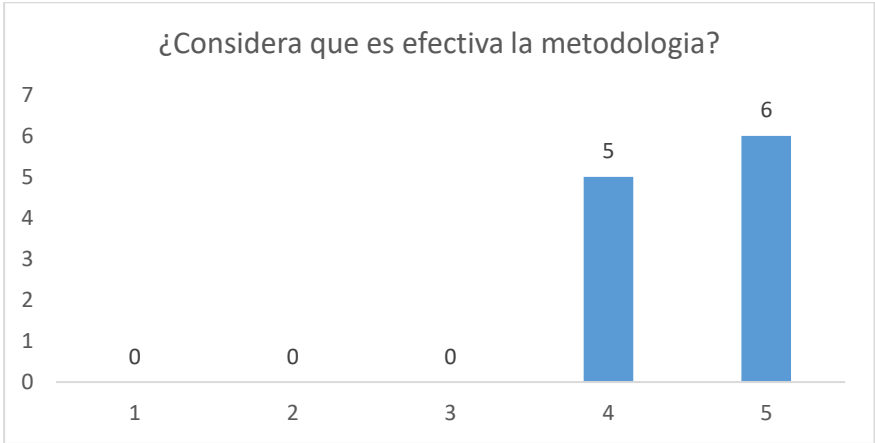
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-12

¿Le ha gustado la metodología del proceso de reconocimiento de la experiencia laboral en el programa?

La evaluación del gráfico de barras revela una recepción mayoritariamente positiva hacia la metodología del proceso de reconocimiento de la experiencia laboral en el programa. Del total de 11 estudiantes encuestados, el 63.6% indicó estar "muy de acuerdo" (opción 5), mientras que el 27.3% se mostró "de acuerdo" (opción 4). Solo un estudiante (9.1%) seleccionó la opción 3 (Ni estoy de acuerdo ni en desacuerdo). Estos resultados sugieren una aceptación generalizada de la metodología, con una mínima presencia de respuestas negativas, sin embargo se debe considerar la mejora así pudiendo implementar como mejorar la metodología en sincronía entre el profesor y los estudiantes.

Pregunta 8



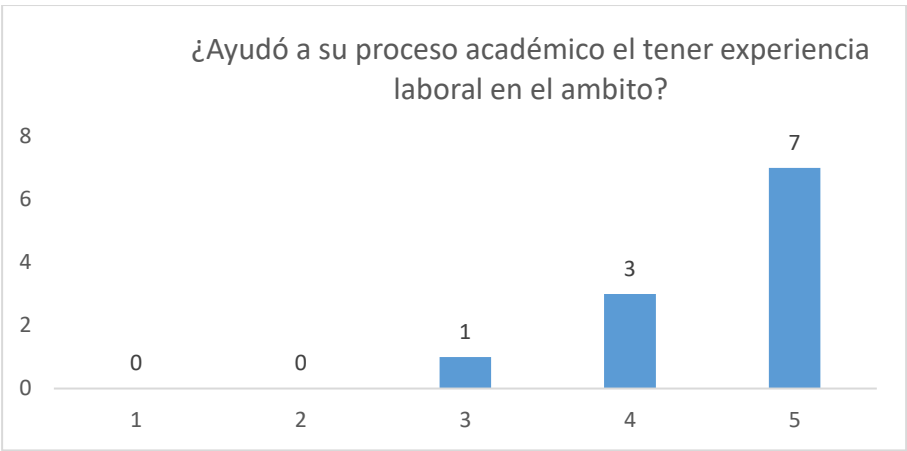
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-13

¿Considera que es efectiva la metodología?

El análisis del gráfico de barras sobre la efectividad de la metodología en el programa muestra una percepción positiva por parte de los estudiantes. De los 11 participantes, el 45.5% seleccionó la opción 4 (Estoy de acuerdo), y el 54.5% optó por la opción 5 (Estoy muy de acuerdo). Esta tendencia coincide con los resultados de la pregunta anterior sobre la metodología del reconocimiento de la experiencia laboral, indicando una satisfacción generalizada con ambas metodologías. La combinación de respuestas favorables en ambas preguntas sugiere una correlación positiva entre la efectividad percibida de la metodología y la satisfacción global de los estudiantes de T.U en Mantenimiento Industrial.

Pregunta 9



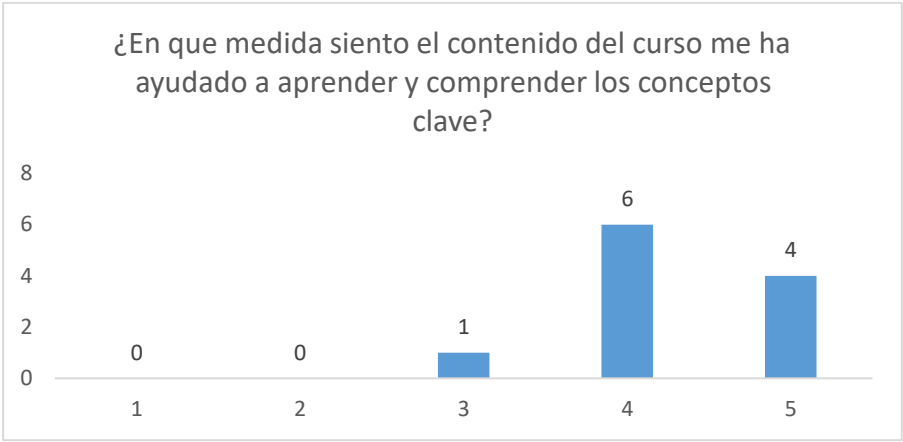
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-14

¿Ayudó a su proceso académico el tener experiencia laboral en el ámbito?

El gráfico refleja una percepción mayoritariamente positiva entre los estudiantes acerca de cómo la experiencia laboral en el ámbito ha influido en su proceso académico. De los 11 participantes, el 9.1% se mostró neutro (opción 3), el 27.3% indicó estar de acuerdo (opción 4), y el 63.6% expresó estar muy de acuerdo (opción 5). Estos resultados dan una tendencia general de reconocimiento hacia el aporte positivo que da la experiencia laboral en el ámbito al desarrollo académico, respaldando la idea de que la integración de conocimientos prácticos en el ámbito laboral ha sido beneficiosa para la formación académica de los estudiantes.

Pregunta 10



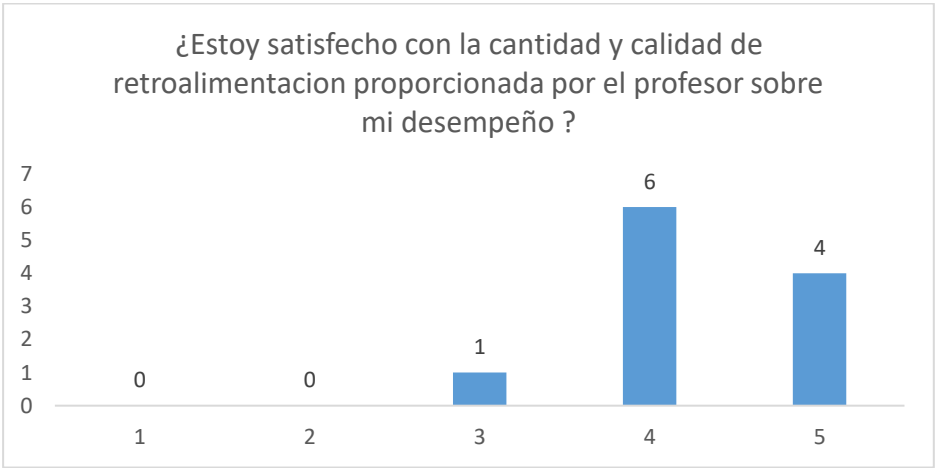
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-15

¿En qué medida siento el contenido del curso me ha ayudado a aprender y comprender los conceptos clave?

Al observar el grafico este revela una percepción mayoritariamente positiva con respecto a cómo el contenido del curso ha contribuido a su aprendizaje y comprensión de los conceptos clave. De los 11 participantes, el 9.1% seleccionó la opción 3 (Ni estoy de acuerdo ni en desacuerdo), el 54.5% optó por la opción 4 (Estoy de acuerdo), y el 36.4% eligió la opción 5 (Estoy muy de acuerdo). Estos resultados indican una tendencia general hacia una valoración positiva del contenido del curso, sugiriendo que la mayoría de los estudiantes siente que el material ha sido efectivo para mejorar su comprensión de los conceptos clave.

Pregunta 11



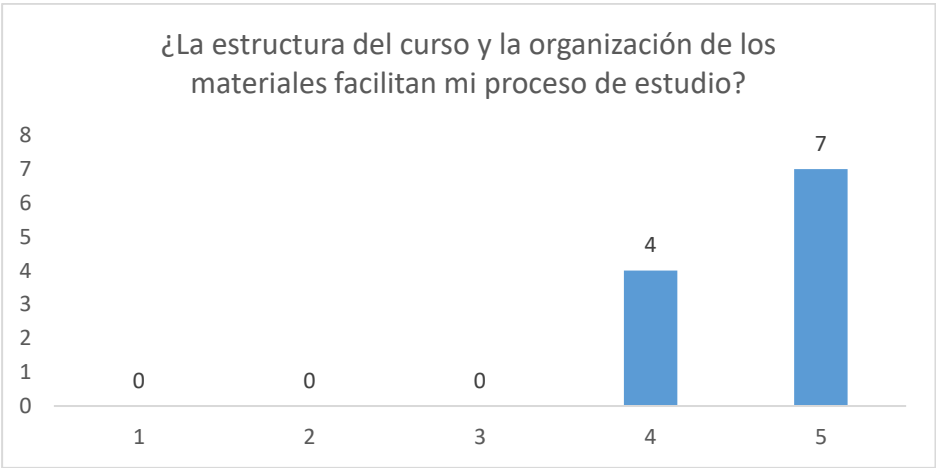
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Fuente:

¿Estoy satisfecho con la cantidad y calidad de retroalimentación proporcionada por el profesor sobre mi desempeño?

El análisis del gráfico muestra una satisfacción en general entre los estudiantes en relación con la retroalimentación proporcionada por el profesor sobre su desempeño. Con un 54.5% seleccionando la opción 4 (Estoy de acuerdo) y un 36.4% eligiendo la opción 5 (Estoy muy de acuerdo), con solo un estudiante el 9,1 % eligiendo una respuesta menor mente satisfactoria, la opción 3 (Ni estoy de acuerdo ni en desacuerdo), la percepción positiva indica que la cantidad y calidad de la retroalimentación son satisfactorias para la mayoría de los estudiantes encuestados, respaldando así una experiencia académica positiva en el programa.

Pregunta 12



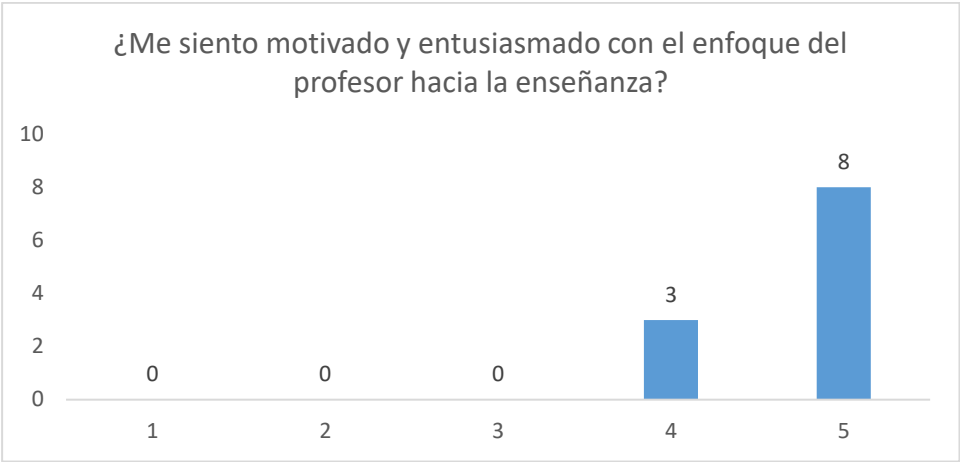
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-17

¿La estructura del curso y la organización de los materiales facilitan mi proceso de estudio?

El gráfico de barras indica una buena relación con la estructura del curso y la organización de los materiales. Con un 36.4% seleccionando la opción 4 (Estoy de acuerdo) y un 63.6% eligiendo la opción 5 (Estoy muy de acuerdo), la mayoría de los participantes experimenta facilidades en su proceso de estudio gracias a la estructura del curso y la organización de los materiales. Estos resultados sugieren que la disposición y presentación de los contenidos contribuyen positivamente al ambiente de aprendizaje, fomentando una experiencia académica más efectiva para los estudiantes.

Pregunta 13



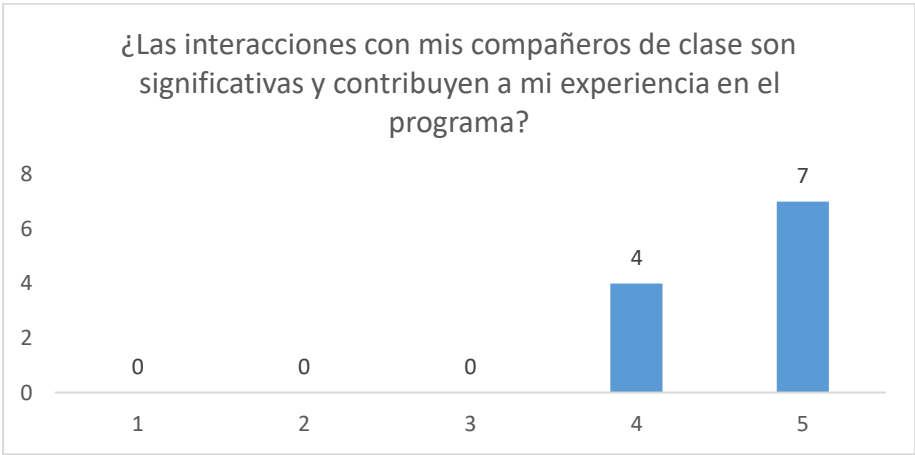
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-18

¿Me siento motivado y entusiasmado con el enfoque del profesor hacia la enseñanza?

Se observa una respuesta positiva y entusiasta por parte de los con respecto al enfoque del profesor hacia la enseñanza. Con un 27.3% seleccionando la opción 4 (Estoy de acuerdo) y un 72.7% eligiendo la opción 5 (Estoy muy de acuerdo). Estos resultados indican que la estrategia pedagógica del profesor es efectiva para inspirar y comprometer a los estudiantes, contribuyendo así a un ambiente de aprendizaje positivo y estimulante en el programa.

Pregunta 14



Fuente: Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

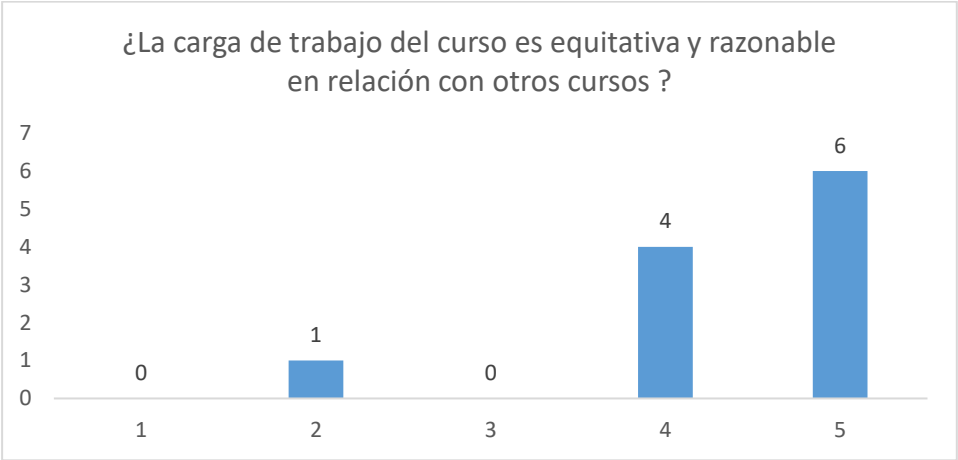
Gráfico 3-19

¿Las interacciones con mis compañeros de clase son significativas y contribuyen a mi experiencia en el programa?

Se ve al igual que la pregunta anterior una respuesta positiva y entusiasta por parte de los estudiantes de Mantenimiento Industrial con respecto al enfoque del profesor hacia

la enseñanza. Con un 27.3% seleccionando la opción 4 (Estoy de acuerdo) y un 72.7% eligiendo la opción 5 (Estoy muy de acuerdo).

Pregunta 15



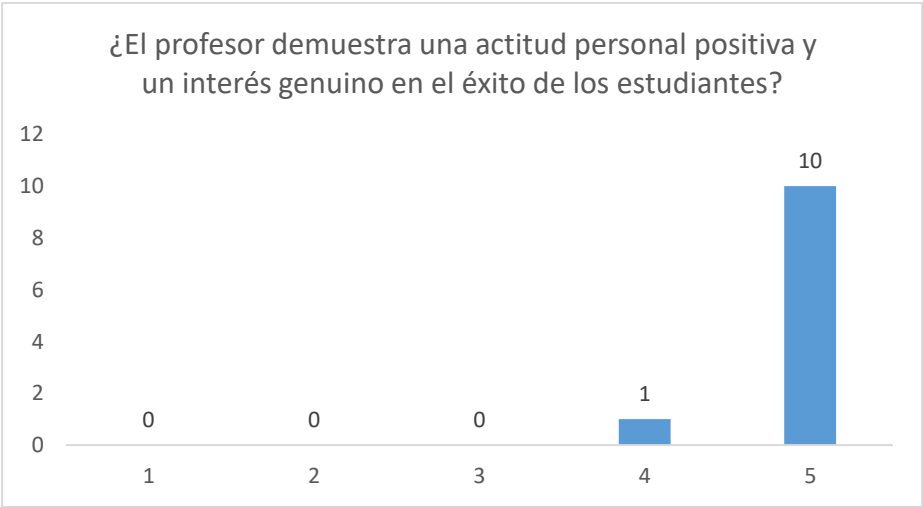
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-20

¿La carga de trabajo del curso es equitativa y razonable en relación con otros cursos?

Se muestra la carga de trabajo del curso como equitativa y razonable en relación con otros cursos. Aunque un estudiante (9.1%) indicó cierta discrepancia con la afirmación, el 36.4% seleccionó la opción 4 (Estoy de acuerdo), y el 54.5% eligió la opción 5 (Estoy muy de acuerdo). Estos resultados reflejan una tendencia positiva en la percepción general de los estudiantes hacia la distribución de la carga académica, indicando que la mayoría considera que la cantidad de trabajo es justa y manejable, pero se debe considerar mejorar el plan con respecto a la carga de trabajo, para que sea un 100% de aprobación.

Pregunta 16



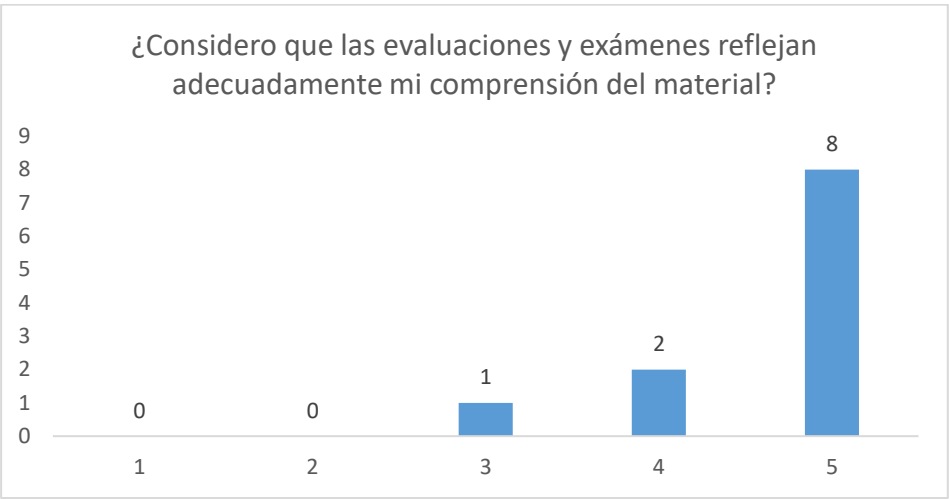
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-21

¿El profesor demuestra una actitud personal positiva y un interés genuino en el éxito de los estudiantes?

El análisis del gráfico revela una percepción sumamente positiva entre los estudiantes en relación con la actitud personal y el interés genuino del profesor en el éxito de los estudiantes. Con un 9.1% seleccionando la opción 4 (Estoy de acuerdo) y un destacado 90.9% eligiendo la opción 5 (Estoy muy de acuerdo), los resultados sugieren una fuerte aprobación de la actitud del profesor. Estos datos reflejan una conexión positiva entre el cuerpo docente y los estudiantes, indicando que la mayoría percibe un compromiso genuino por parte del profesor hacia el éxito académico y personal de los estudiantes en el programa.

Pregunta 17



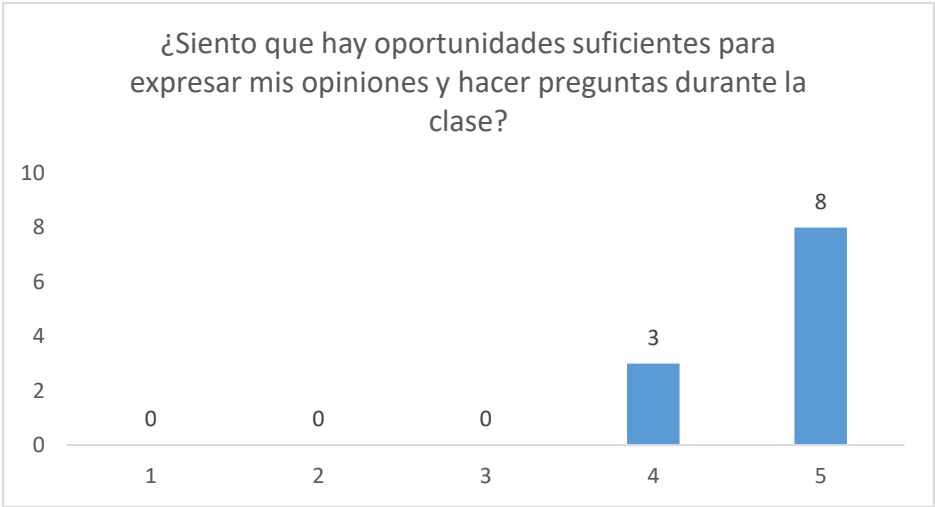
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-22

¿Considero que las evaluaciones y exámenes reflejan adecuadamente mi comprensión del material?

Se observa una percepción generalmente positiva entre los estudiantes en relación con la adecuación de las evaluaciones y exámenes para reflejar su comprensión del material. Con un 9.1% seleccionando la opción 3 (Ni estoy de acuerdo ni en desacuerdo), el 18.2% optando por la opción 4 (Estoy de acuerdo), y un destacado 72.7% eligiendo la opción 5 (Estoy muy de acuerdo), los resultados sugieren que la mayoría de los participantes considera que las evaluaciones son representativas de su comprensión del material.

Pregunta 18



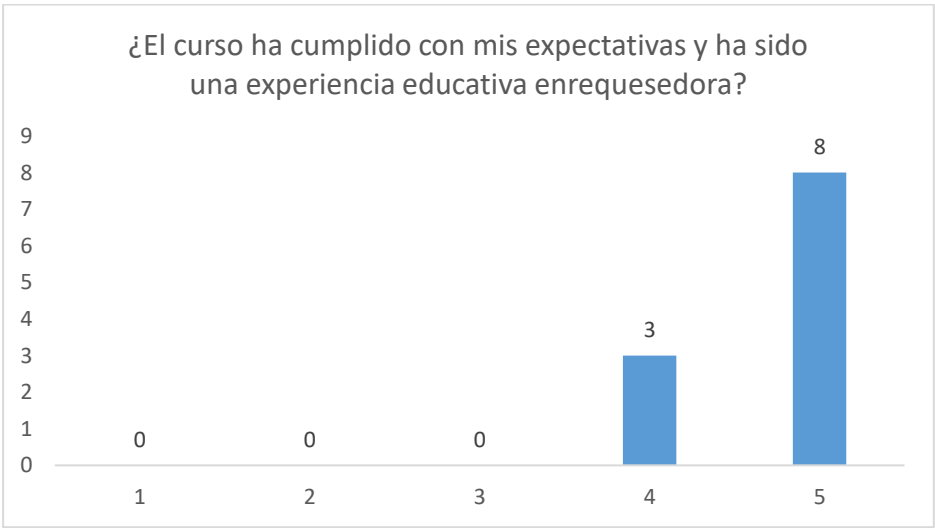
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-23

¿Siento que hay oportunidades suficientes para expresar mis opiniones y hacer preguntas durante la clase?

El análisis del gráfico indica una representación positiva en cuanto a las oportunidades para expresar sus opiniones y hacer preguntas durante la clase. Con un 27.3% seleccionando la opción 4 (Estoy de acuerdo) y un 72.7% eligiendo la opción 5 (Estoy muy de acuerdo), los resultados sugieren que la mayoría de los participantes siente que hay suficientes oportunidades para participar activamente en las clases. Esta tendencia indica un ambiente educativo que favorece la participación y la expresión de opiniones, contribuyendo así a una experiencia de aprendizaje más interactiva y enriquecedora para los estudiantes.

Pregunta 19



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-24

¿El curso ha cumplido con mis expectativas y ha sido una experiencia educativa enriquecedora?

Se refleja una impresión positiva y satisfactoria respecto a si el curso ha cumplido con sus expectativas y ha sido una experiencia educativa enriquecedora. Con un 27.3% seleccionando la opción 4 (Estoy de acuerdo) y un 72.7% eligiendo la opción 5 (Estoy muy de acuerdo), la mayoría de los participantes indica que el curso ha superado sus expectativas y ha proporcionado una experiencia educativa significativa. Estos resultados respaldan la idea de que el programa ha logrado satisfacer las expectativas de los estudiantes.

Los resultados del análisis de los 19 gráficos de barras revelan una evaluación generalmente positiva por parte de los 11 estudiantes de Komatsu respecto al programa de Técnico Universitario en Mantenimiento Industrial en la Universidad Federico Santa María. Los estudiantes destacan el impacto positivo en el desarrollo de habilidades técnicas y el desempeño laboral, así como una percepción favorable hacia la colaboración entre la universidad y Komatsu. Aunque existen respuestas menos favorables en algunas áreas, como el enfoque del programa y la metodología de reconocimiento de la experiencia laboral, la mayoría muestra satisfacción con la efectividad global del programa y su contribución a la formación académica y profesional. Además, se destaca la relación positiva con los profesores, la estructura del curso y la retroalimentación proporcionada, respaldando la idea de que el programa ha cumplido en gran medida con las expectativas de los estudiantes.

En la última parte de la encuesta se realizaron 3 preguntas abiertas a los estudiantes, con el fin de permitir a los estudiantes expresar sus opiniones de una manera que no está limitada por opciones predefinidas. Esto es útil para explorar diversas perspectivas permitiendo comprender mejor las experiencias y percepciones de los encuestados.

Preguntas realizadas:

Pregunta 1: ¿Cuál es mi percepción sobre la valiosa oportunidad de crecimiento individual que este programa ofrece a los empleados?

Pregunta 2: ¿Qué sugerencias o mejoras propondría para enriquecer la experiencia de aprendizaje en futuras ediciones del programa "Técnicos mantenedores Komatsu"?

Pregunta 3: ¿Has notado mejoras en tus habilidades técnicas y conocimientos relacionados con la mantención de equipos Komatsu desde que te uniste al programa?

De la primera pregunta a través de las respuestas otorgada por los estudiantes se puede concluir que estos reflejan una percepción muy positiva y apreciativa hacia el programa que reconoce la experiencia laboral en la empresa Komatsu y otorga un título técnico en mantenimiento industrial. La mayoría de los participantes destacan la oportunidad única que brinda el programa para completar estudios superiores, adquirir nuevos conocimientos y herramientas, y aplicar ese conocimiento en diversas fuentes laborales. Se resalta la calidad y prestigio de la Universidad Santa María (USM) en este contexto educativo. Además, los estudiantes valoran la oportunidad de crecimiento profesional y personal que el programa ofrece, especialmente para aquellos que no pudieron estudiar anteriormente. También se mencionan beneficios tangibles, como el reconocimiento de la jefatura y la mejora en el servicio de mantenimiento, así como aspectos intangibles, como el interés genuino de la empresa en potenciar a sus especialistas. En resumen, la percepción general es de gratitud, entusiasmo y reconocimiento hacia un programa que se percibe como una valiosa oportunidad para el desarrollo personal y profesional en el contexto laboral de Komatsu.

En la segunda pregunta las respuestas de los estudiantes proporcionan valiosas sugerencias y áreas de mejora para enriquecer la experiencia de aprendizaje en futuras ediciones del programa "Técnicos Mantenedores Komatsu". Estos destacan la importancia de actividades de laboratorio o una mayor concentración en actividades prácticas relacionadas con el mantenimiento de equipos de alto rendimiento. También sugieren la posibilidad de rehacer tareas enviadas a sus casas, dada la naturaleza crítica de los tiempos en el ámbito laboral.

Otras recomendaciones incluyen el envío anticipado del material de estudio desde el inicio del programa para una mejor preparación, una mejor organización de las fechas en relación con los feriados, y la oportunidad de dar acceso a otros colegas que también necesitan continuar sus estudios. Además, se destaca la importancia de la entrega anticipada de documentación para estudiar y la incorporación de ejemplos de ejercicios relacionados con equipos Komatsu para generar un mayor interés y debate en clase. En general, las sugerencias apuntan hacia la mejora de la logística y la organización del programa, así como a la inclusión de elementos prácticos y ejemplos específicos relacionados con la realidad laboral de Komatsu. Estas recomendaciones pueden contribuir a una experiencia de aprendizaje más efectiva y atractiva para los participantes en futuras ediciones del programa.

Mientras que en la tercera pregunta las respuestas de los estudiantes indican de manera consistente que han experimentado mejoras significativas en sus habilidades técnicas y conocimientos relacionados con el mantenimiento de equipos Komatsu desde que se unieron al programa. Los participantes destacan una transformación en su enfoque

hacia las tareas de mantenimiento, con una mayor comprensión y profesionalismo. Además, varios estudiantes señalan mejoras específicas en áreas como la comprensión de los fundamentos detrás de las tareas, la aplicación de habilidades en la planificación antes de fallas, el uso de la termografía, la adquisición de nuevos conceptos técnicos y la mejora en la toma de decisiones clave en proyectos.

La relación entre la teoría aprendida en el programa y su aplicación práctica en el trabajo diario también es un tema recurrente en las respuestas. Se destaca la importancia de adquirir conocimientos teóricos más profundos para mejorar la práctica laboral. Algunos estudiantes resaltan la influencia positiva del programa en su iniciativa para prevenir y mejorar procesos y productos, mostrando un impacto más allá de las habilidades técnicas, extendiéndose a la toma de decisiones estratégicas. En resumen, se puede concluir que los estudiantes han experimentado un claro beneficio en términos de desarrollo profesional y adquisición de habilidades técnicas desde que se unieron al programa, evidenciando la efectividad y relevancia de este en la mejora de sus competencias en el campo de mantenimiento de equipos Komatsu.

3.3.1. Gráfico de sentimientos estudiantes REL.



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ estudio REL.

Gráfico 3-25

Gráfico de sentimientos REL.

3.3.2. Alfa de Cronbach REL.

El alfa de Cronbach es un coeficiente que se utiliza para medir la consistencia interna de un cuestionario o test, es decir, qué tan bien se correlacionan entre sí las preguntas que componen la encuesta. Un valor de alfa de Cronbach cercano a 1 indica que los ítems del cuestionario son altamente coherentes entre sí y que las respuestas de los encuestados son consistentes. Este coeficiente es fundamental en investigaciones donde se evalúan percepciones o actitudes, ya que asegura que las conclusiones derivadas de los datos sean fiables y precisas.

$$\alpha = \frac{k}{k - 1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

α : Alfa de Cronbach
k : Número de ítems
V_i: Varianza de cada ítem
V_t: Varianza del total

Fuente: Universidad Técnica Federico Santa María.

Figura 3-1 Ecuación Alfa de Cronbach.

Esta ecuación calcula la proporción de la varianza total que es común a todos los ítems. Un valor de alfa de Cronbach cercano a 1 indica una alta consistencia interna entre los ítems de la escala.

Sujeto	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Item 16	Item 17	Item 18	Item 19	TOTAL
1	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	89
2	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	2	5	5	5	4	79
3	4	3	2	4	3	4	5	4	4	3	4	4	5	4	4	5	5	5	4	76
4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	83
5	4	3	4	5	5	5	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	87
6	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	74
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95
8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	94
9	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	87
10	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	87
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	94
Varianza	0,2314	0,56198	0,69421	0,2314	0,41322	0,24793	0,42975	0,24793	0,42975	0,38017	0,38017	0,2314	0,19835	0,2314	0,77686	0,08264	0,41322	0,19835	0,19835	47,5371901

Fuente: Elaboración en conjunto con el profesor guía en base a datos.

Tabla 3-1

Varianza total Encuesta Estudio REL.

k =	19
Vi=	0
Vt=	0
$\alpha =$	0,90948076

Fuente: Elaboración en conjunto con el profesor guía en base a datos.

Tabla 3-2
Alfa de Cronbach Estudio REL.

La encuesta obtuvo un alfa de Cronbach de 0,90948076, lo que indica una excelente consistencia interna de los ítems incluidos en el cuestionario. Este alto coeficiente sugiere que las preguntas formuladas en la encuesta son altamente fiables y que los estudiantes proporcionaron respuestas coherentes en relación con su experiencia educativa.

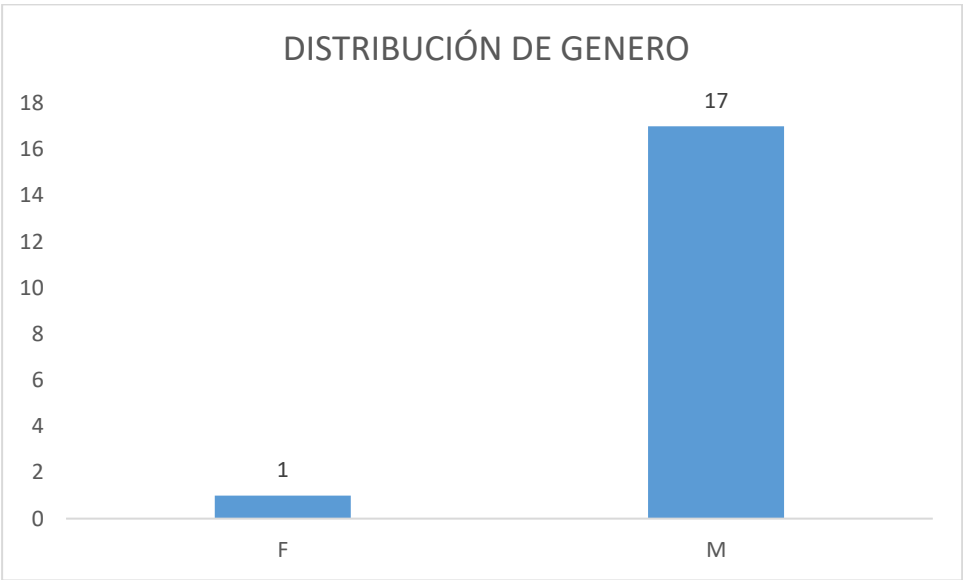
El objetivo principal de esta evaluación era comprender cómo los estudiantes perciben la calidad del programa, incluyendo aspectos como la relevancia del contenido, la efectividad de los métodos de enseñanza, y el apoyo recibido tanto de la universidad como de la empresa. Los resultados de la encuesta proporcionan una visión valiosa sobre la satisfacción de los estudiantes y pueden servir como base para futuras mejoras en el programa educativo, asegurando que continúe cumpliendo con las expectativas y necesidades tanto de los estudiantes como de la industria.

En resumen, la colaboración entre la Universidad Técnica Federico Santa María y KOMATSU, respaldada por la evaluación positiva reflejada en el alfa de Cronbach, demuestra un compromiso sólido con la calidad educativa y el desarrollo profesional de los estudiantes, lo cual es esencial para el éxito continuo del programa de Técnico Universitario en Mantenimiento Industrial.

3.4. ENCUESTA KOMATSU.

Al igual que en la encuesta previamente realizada a los estudiantes y trabajadores, se plantearon preguntas destinadas a explorar variables relevantes que podrían influir en la evaluación del avance de los empleados/estudiantes y su impacto en la empresa. Se incluyeron preguntas en formato Likert, utilizando una escala de calificación, para capturar las percepciones de los superiores en relación con el programa y su efecto en el desempeño laboral y los resultados empresariales. Además, se incorporaron preguntas

abiertas con el fin de recopilar datos cualitativos que profundicen en las experiencias y perspectivas de los superiores sobre el programa.



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ empleadores.

Gráfico 3-26

Distribución de Género Empleadores.

En el primer gráfico se observa la distribución de género de los encuestados de Komatsu, con una mujer y 17 hombres. Los encuestados ocupan diversos cargos en la empresa, como jefes, técnicos, electricistas, supervisores, gerentes y especialistas, en distintas faenas. Esta encuesta busca comprender cómo perciben los empleados los avances reflejados en la empresa.

CARGO EN LA EMPRESA	FAENA
Técnico mecánico 1F	Andina
Electromecánico 1C	Codelco Andina
Técnico especialista B	Faena Andina
Técnico eléctrico	Andina
Especialista Senior A	Radomiro Tomic
Técnico especialista	Radomiro Tomic
supervisor	caserones
Supervisor	Armado y task force

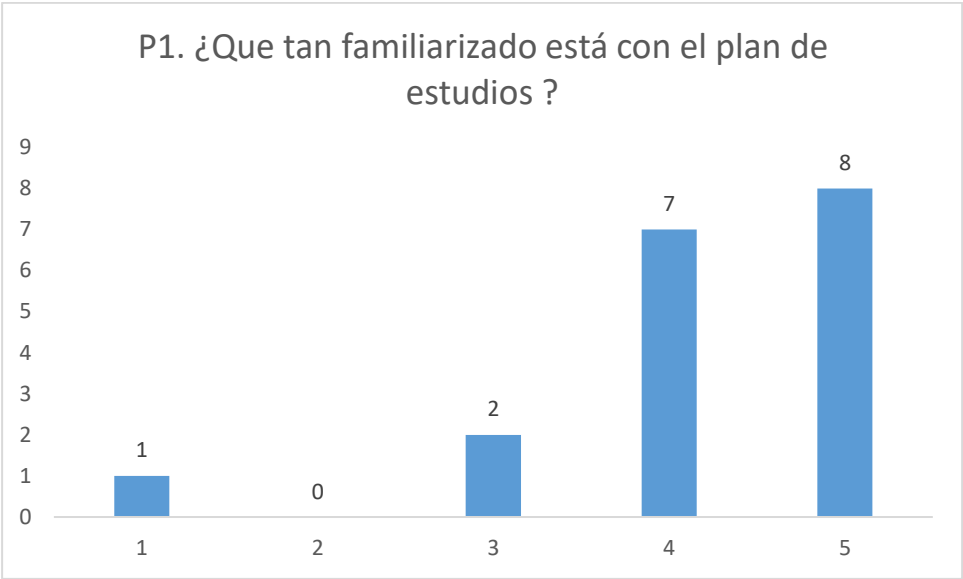
Gerente de Proyecto	Faena Pelambres
Supervisor de faena	Los pelambres
Jefe de Mantenimiento	Los Pelambres
Jefe de taller o de operaciones	Andina
Jefe Mantención	Faena Andina
Jefe de confiabilidad	Radomiro Tomic
Supervisor Documentación Técnica	Transversal (GEMC)
Jefe de operaciones	Andina
Jefe de Operaciones	Radomiro Tomic
Supervisor	Andina

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ realizada a empleadores.

Tabla 3-3
Cargo y Faena Empleadores.

En la segunda parte de la encuesta, después de establecer la identidad de género, el cargo y la faena, se presentan preguntas tipo Likert. Estas preguntas buscan evaluar el grado de familiarización con el programa de estudios y medir el progreso de los estudiantes, así como el impacto en la empresa. Se formulan un total de seis preguntas basadas en varios aspectos: el conocimiento del plan de estudios, la mejora en el desempeño práctico de los estudiantes, la percepción sobre su conocimiento teórico, la comprensión de las tareas diarias, el entusiasmo por asumir roles dentro de la empresa y el impacto del programa en el mantenimiento industrial de la empresa. Este cuestionario pretende proporcionar una visión integral del beneficio que el programa, impartido por Komatsu y la Universidad Federico Santa María, ha aportado tanto a los estudiantes como a la empresa.

Pregunta 1.



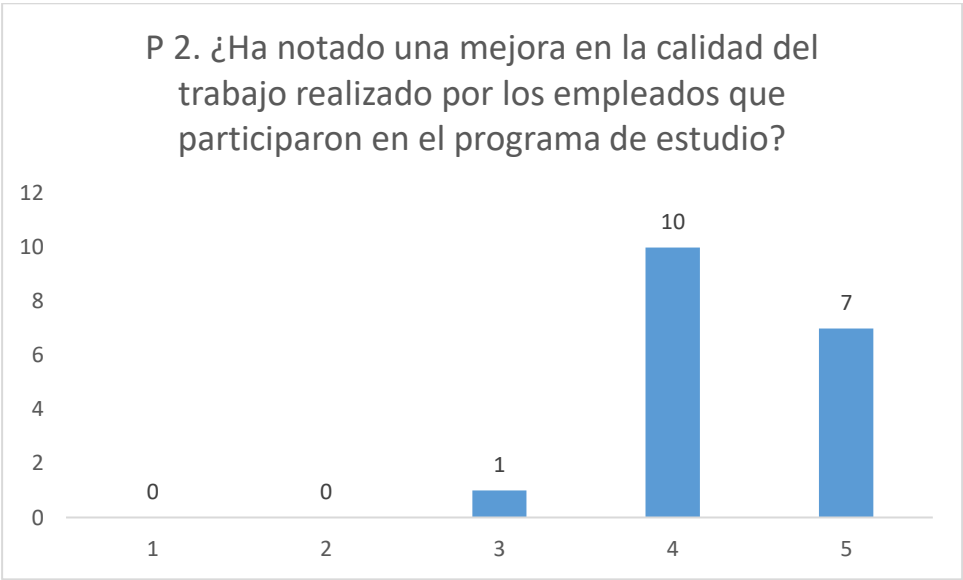
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ realizada a empleadores.

Gráfico 3-27

¿Qué tan familiarizado está con el plan de estudios?

En el análisis de la pregunta 1 las respuestas sobre la familiaridad con el plan de estudios revelan una tendencia general hacia una percepción positiva, con la mayoría de los encuestados calificando su nivel de familiaridad como alto. Sin embargo, se observa cierta variabilidad en las respuestas, lo que sugiere la existencia de diferencias individuales en la percepción.

Pregunta 2.



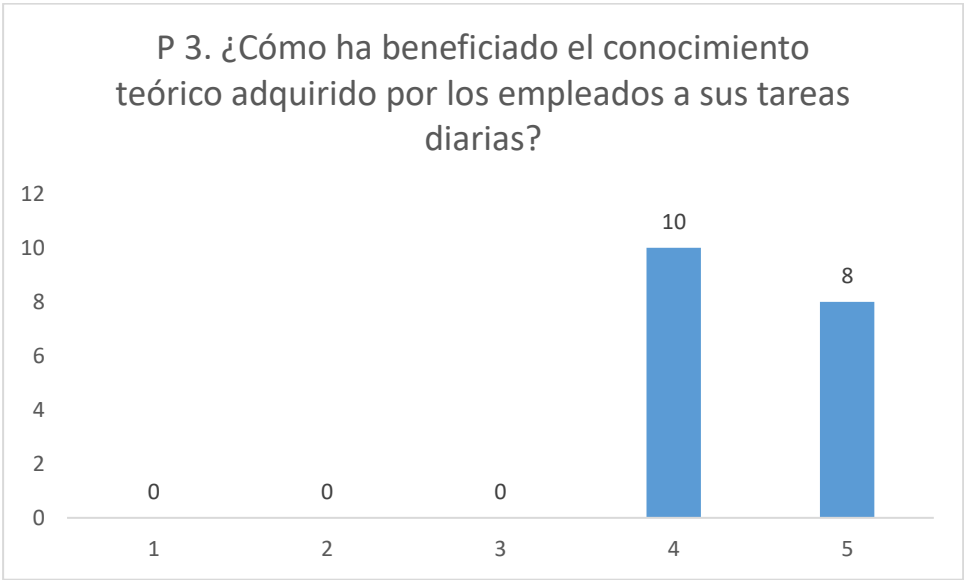
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ realizada a empleadores.

Gráfico 3-28

¿Ha notado una mejora en la calidad del trabajo realizado por los empleados que participaron en el programa de estudio?

En la evaluación sobre la mejora en la calidad del trabajo de los empleados que participaron en el programa de estudio muestra una percepción mayoritariamente positiva, con la mayoría de los encuestados indicando una mejora significativa entre rango 4-5. Este resultado sugiere que el programa ha tenido un impacto positivo en la calidad del trabajo realizado por los empleados, respaldando así la eficacia del programa en el desarrollo de habilidades y conocimientos relevantes para el desempeño laboral en el campo de mantenimiento industrial.

Pregunta 3.



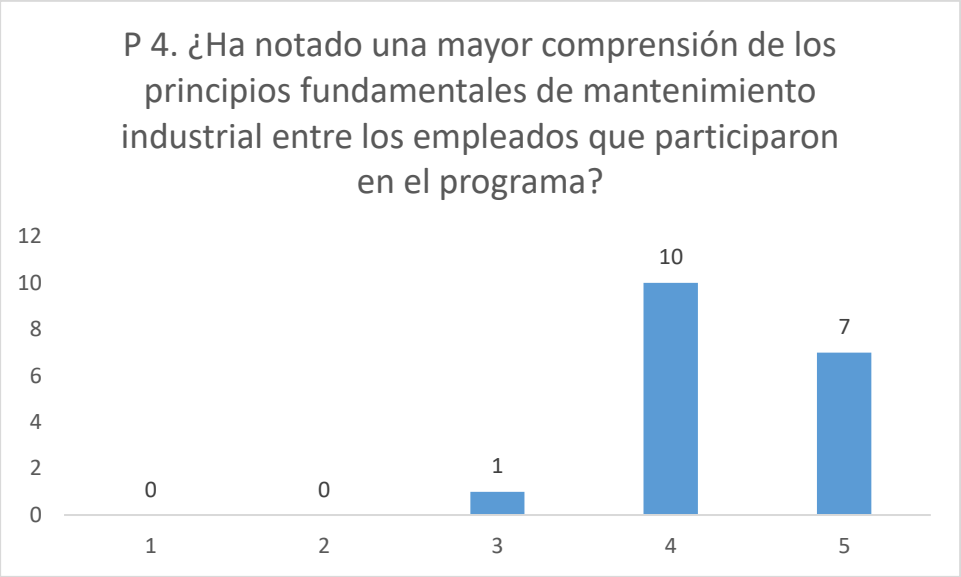
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ realizada a empleadores.

Gráfico 3-29

. ¿Cómo ha beneficiado el conocimiento teórico adquirido por los empleados a sus tareas diarias?

Se percibe un significativo beneficio derivado del conocimiento teórico adquirido por los estudiantes en sus tareas diarias. Con la mayoría de los encuestados calificando este beneficio con un nivel alto (4) o muy alto (5), se destaca la importancia del conocimiento teórico en la mejora del desempeño laboral diario.

Pregunta 4.



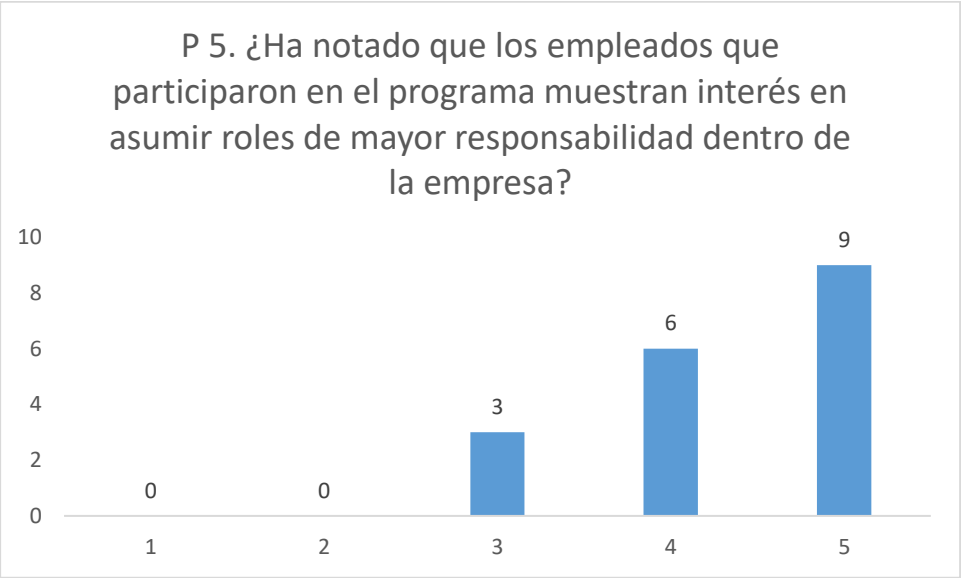
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ realizada a empleadores.

Gráfico 3-30

¿Ha notado una mayor comprensión de los principios fundamentales de mantenimiento industrial entre los empleados que participaron en el programa?

La comprensión de los principios fundamentales de mantenimiento industrial entre los empleados que participaron en el programa refleja una percepción predominantemente positiva. Con la mayoría de los encuestados indicando una comprensión sólida (4) o excelente (5), se evidencia el impacto positivo del programa en el fortalecimiento de los conocimientos fundamentales necesarios para el desempeño efectivo en el ámbito del mantenimiento industrial.

Pregunta 5.



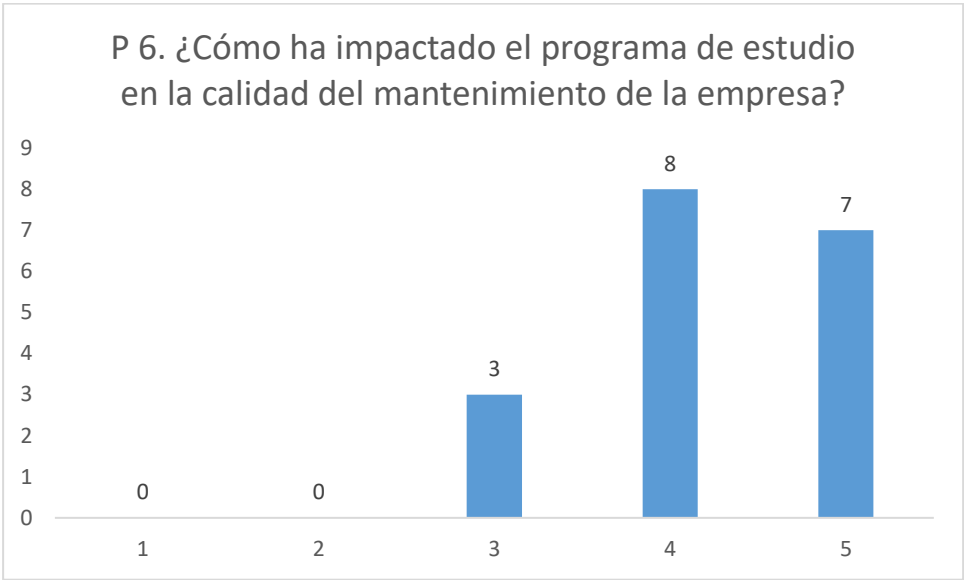
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ realizada a empleadores.

Gráfico 3-31

. ¿Ha notado que los empleados que participaron en el programa muestran interés en asumir roles de mayor responsabilidad dentro de la empresa?

Los resultados de la encuesta revelan una percepción mayoritariamente positiva en cuanto al interés de los trabajadores que participaron en el programa en asumir roles de mayor responsabilidad dentro de la empresa. Con la mayoría de los encuestados calificando este interés con un nivel moderado a alto (4 o 5).

Pregunta 6.



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta SEEQ realizada a empleadores.

Gráfico 3-32

¿Cómo ha impactado el programa de estudio en la calidad del mantenimiento de la empresa?

En los resultados se observan positivos sobre el impacto del programa de estudio en la calidad del mantenimiento de la empresa. Con la mayoría de los encuestados indicando un impacto positivo (4 o 5), se sugiere que el programa ha contribuido significativamente a mejorar la calidad del mantenimiento en la empresa. Este hallazgo respalda la eficacia del programa en el desarrollo de habilidades y conocimientos necesarios para el mantenimiento industrial, lo que podría conducir a una mejora general en el rendimiento y la eficiencia operativa de la empresa.

Luego de la encuesta estilo Likert se realizaron preguntas abiertas, las cuales fueron las siguientes:

- ¿Hay áreas específicas en las que crees que el programa de estudio podría mejorar para beneficiar aún más a los empleados y a la empresa?
- ¿Qué cambios o ajustes sugeriría para mejorar la efectividad del plan de estudio?

¿Ha notado un aumento en la motivación y compromiso de los empleados que participan en el plan de estudio?

Estas preguntas abiertas de la encuesta están diseñadas para explorar las percepciones de los encuestados sobre la efectividad y áreas de mejora del programa REL. Específicamente, se indaga sobre posibles mejoras para beneficiar tanto a los empleados como a la empresa, sugerencias para ajustar y mejorar la efectividad del plan de estudio, y si se ha notado un aumento en la motivación y el compromiso de los empleados participantes.

Las respuestas dadas por las 18 personas destacan varias áreas específicas donde el programa de estudio podría mejorar para beneficiar aún más a los estudiantes y a la empresa. Los encuestados destacan la necesidad de mejorar la malla curricular con contenidos en electromecánica, así como incluir ramos enfocados en habilidades comunicativas y gestión de riesgos.

En términos de cambios y ajustes para mejorar la efectividad del plan de estudio, se menciona la importancia de enfocar parte del programa en el mantenimiento industrial eléctrico y en maquinaria pesada. Algunos sugieren convalidar ramos específicos para técnicos especialistas y aumentar las horas de capacitación en áreas como soldadura. También se proponen horarios de curso más seguros y accesibles, así como desarrollar el curso en días específicos para mejor adecuación. Además, se sugiere profundizar en roles específicos y nivelar a los técnicos en cursos básicos con más horas de capacitación.

Respecto a la motivación y compromiso de los empleados, la mayoría de los encuestados notan un aumento significativo en estos aspectos entre los participantes del programa. Los estudiantes y trabajadores muestran un mejor desempeño y un mayor compromiso en su trabajo diario, motivados por las ventajas y oportunidades que el programa les ofrece. La enseñanza impartida ha generado mejoras sustanciales en los procesos operativos de la empresa, ya que los estudiantes se ven con ganas de aplicar los conocimientos adquiridos y mejorar continuamente.

3.4.1. Gráfico de sentimientos empleadores.

Sujeto	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	TOTAL
1	5	5	5	4	5	5	29
2	3	4	4	4	4	4	23
3	5	5	5	5	5	5	30
4	5	4	5	5	5	5	29
5	5	5	5	5	5	5	30
6	5	5	4	5	5	5	29
7	4	4	4	4	4	4	24
8	4	4	4	4	5	4	25
9	5	4	5	5	5	4	28
10	4	4	4	4	4	4	24
11	5	4	4	4	4	4	25
12	4	5	5	5	3	3	25
13	4	4	4	4	4	4	24
14	4	5	5	5	5	5	29
15	4	4	4	4	4	3	23
16	1	4	4	4	3	4	20
17	5	5	5	4	5	5	29
18	3	3	4	3	3	3	19
Varianza	1,02778	0,33333	0,24691	0,33333	0,55556	0,50617	11,0277778

Fuente: Elaboración en conjunto con el profesor guía en base a datos.

Tabla 3-4

Varianza total Encuesta Empleadores.

k =	6
Vi=	3,00308642
Vt=	11,0277778
α =	0,87321579

Fuente: Elaboración en conjunto con el profesor guía en base a datos.

Tabla 3-35

Alfa de Cronbach Empleadores.

El alfa de Cronbach obtenido, de 0,8732, indica una alta consistencia interna entre los ítems de la escala, lo que sugiere que las preguntas formuladas en la encuesta son fiables y miden de manera coherente el concepto que se desea evaluar. Este resultado es satisfactorio, ya que un alfa de Cronbach superior a 0,70 es aceptable y un valor superior a 0,80 es indicativo de una muy buena consistencia interna. La varianza observada en los diferentes ítems muestra que hubo variabilidad en las respuestas de los encuestados, capturando diversas percepciones y opiniones sin comprometer la consistencia interna de la escala. La mayoría de los participantes evaluaron consistentemente alto en los ítems de la encuesta, contribuyendo al alto valor del alfa de Cronbach, lo que refuerza la idea de que la escala utilizada es adecuada para medir el concepto en cuestión. Es por esto que la escala es fiable y proporciona una base sólida para utilizar los datos obtenidos en análisis posteriores y tomar decisiones informadas basadas en estos resultados.

CONCLUSIÓN.

El programa piloto "Técnico Mantenedores Komatsu", desarrollado en colaboración entre la Universidad Técnica Federico Santa María y Komatsu Cummins, ha demostrado ofrecer beneficios significativos tanto para los estudiantes, la empresa como la universidad. Los estudiantes han experimentado una mejora en sus habilidades técnicas y en su desempeño laboral, gracias a una estructura del programa que se adapta a sus horarios y reconoce su experiencia previa. Esta formación especializada no solo eleva su competencia en el mantenimiento de equipos Komatsu, sino que también amplía sus oportunidades de crecimiento profesional y fortalece su perfil en el mercado laboral.

Para la empresa, los beneficios del programa son evidentes en la optimización del mantenimiento de equipos, lo que resulta en una mayor eficiencia. La inversión en la capacitación de sus empleados contribuye a la mejora continua de sus operaciones y fomenta una mayor lealtad y retención del talento. La colaboración con la universidad también refuerza la posición de Komatsu como líder en el sector industrial al asegurar que su personal esté altamente cualificado y actualizado con las mejores prácticas y tecnologías.

Desde el punto de vista de la universidad, el programa ha permitido un enriquecimiento del currículo académico y una mayor alineación con las necesidades del sector industrial. La asociación con Komatsu no solo fortalece el prestigio de la universidad, sino que también demuestra su compromiso con la formación técnica de alta calidad, respondiendo a las demandas del mercado laboral y mejorando su oferta educativa.

De cara al futuro, es esencial que el programa continúe evolucionando para mantenerse relevante y eficaz, permitiendo así su expansión en nuevas áreas. Basado en los resultados positivos obtenidos hasta ahora, este programa ha demostrado ser una herramienta valiosa, lo que podría atraer a otras empresas interesadas en unirse a esta iniciativa y ofrecer mayores oportunidades a sus trabajadores. Se recomienda optimizar la logística del curso y ajustar la metodología de enseñanza según la retroalimentación recibida. La incorporación de más actividades prácticas y la mejora de la estructura del programa contribuirán a maximizar su impacto y asegurar su éxito a largo plazo. Estas mejoras no solo beneficiarán a los estudiantes y a la empresa, sino que también consolidarán la posición de la universidad como un referente en formación técnica, garantizando la sostenibilidad y el continuo avance del programa.

BIBLIOGRAFIA.

Historia. (2021, marzo 26). Universidad Técnica Federico Santa María. <https://usm.cl/universidad/historia/>

Moraga Cruz, Claudio Antonio. LOPEZ Benavides, Sergio Fabián. Implementación de las metodologías 5S y 9S en talleres del departamento de mecánica. Tesis (Técnico Mecánica Industrial) Viña del Mar, Chile: UTFSM. Sede Viña del Mar, 2016.

Oliver, R. (2021, agosto 28). *¿Un título con reconocimiento internacional?* VIDA & TENDENCIAS. <https://thejournal-news.com/un-titulos-con-reconocimiento-internacional/>

UNESCO Institute for Lifelong Learning. (2019). Global inventory of national qualifications frameworks 2019 (Vol. II). UNESCO.-<https://uil.unesco.org/lifelong-learning/recognition-validation-and-accreditation-rva>.

Canadian Association for Prior Learning Assessment (CAPLA). (2014). Recognizing prior learning (RPL): An overview of experiences in Canada and worldwide. CAPLA. <https://capla-ca/>

Skills and lifelong learning. (2024, enero 28). International Labour Organization. <https://www.ilo.org/skills/lang--en/index.htm>

Aranceles. (2023, noviembre 28). Universidad Técnica Federico Santa María. <https://usm.cl/admision/aranceles/>

Gatica, C. (2023, agosto 24). *Seminario Internacional sobre Trayectorias Formativas y Laborales cierra exitosas actividades de Mes de la educación Técnico Profesional - Subsecretaría de Educación Superior*. Subsecretaría de Educación Superior. <https://educacionsuperior.mineduc.cl/2023/08/24/seminario-internacional-sobre-trayectorias-formativas-y-laborales-cierra-exitosas-actividades-de-mes-de-la-educacion-tecnico-profesional/>

Ministerio de Educación de Chile. (2019). *Guía para el reconocimiento de aprendizajes previos en la educación superior*. Mineduc. <https://www.mineduc.cl/guia-reconocimiento-aprendizajes-previos>

SENCE |. (s/f). Sence.cl. Recuperado el 9 de agosto de 2024, de <https://www.sence.cl/certificacion-competencias-laborales>

Mineduc.cl. Recuperado el 9 de agosto de 2024, de <https://www.mineduc.cl/guia-reconocimiento-aprendizajes-previos>

Castro, R. C. (2022, septiembre 1). *Inicio - Ministerio del Trabajo y Previsión Social*. <https://www.mintrab.gob.cl>. <https://www.mintrab.gob.cl/>

Mercado Laboral. (s/f). Default. Recuperado el 9 de agosto de 2024, de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/mercado-laboral>

de Chile, M. de R. E. (s/f). *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)*. Chile en el Exterior. Recuperado el 9 de agosto de 2024, de <https://www.chile.gob.cl/ocde/ocde/organizacion-para-la-cooperacion-y-el-desarrollo-economicos-ocde>

Euroinnova Business School. (2024, julio 8). *¿Eres maestro y buscas un master de magisterio online?* Euroinnova Business School. <https://www.euroinnova.edu.es/blog/beneficios-de-la-educacion>

Paideia Revista de Educación. (s/f). Udec.cl. Recuperado el 9 de agosto de 2024, de <https://revistas.udec.cl/index.php/paideia/index>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2014). *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. <https://www.bcn.cl/portal/leyfacil/recurso/educacion-superior-y-gratuidad>

Nguyen, T.-K., Ahmad, Z., Nguyen, D.-T., & Kim, J.-M. (2025). A remaining useful lifetime prediction model for concrete structures using Mann-Whitney U test state indicator and deep learning. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 222(111795), 111795. <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2024.111795>

Demirgöl, S. A., Sancar, I. V., Demetrovics, Z., & Beáta Bőthe. (2024). A cronbach's alpha generalization meta-analysis study of the problematic pornography consumption scale. *Sexual Health & Compulsivity*, 31(2), 101–122. <https://doi.org/10.1080/26929953.2024.2317743>

Marsh, H. W., & Roche, L. A. (1997). Making students' evaluations of teaching effectiveness effective: The critical issues of validity, bias, and utility. *The American Psychologist*, 52(11), 1187–1197. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.52.11.1187>

Ibarra Ruiz, M. S., Lukas Mujika, J.-F., Ponce-González, N., & Rodríguez Gómez, G. (2023). Percepción del profesorado universitario sobre la calidad de las tareas de evaluación de los resultados de aprendizaje. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 29(1). <https://doi.org/10.30827/relieve.v29i1.27404>