

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA**  
**FACULTAD DE PROCESOS INDUSTRIALES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA**

**INFORME FINAL**

**Brindar conocimientos y herramientas sobre control de calidad y automatización industrial a los estudiantes de la institución educativa**

**Pedro Paulet - 2025**

**Estudiantes**

Jose Marco Mamani Mamani

Joel Clinton Valeriano Quispe

Karim Paola Apaza Escobar

Paul Quispe Quisca

Omar Antony Machaca Chuquimamani

**Asesores**

Dr. Maxgabriel Alexis Calla Huayapa

Dr. Uriel Quispe Mamani

**Juliaca – Perú**

**2025**

# Universidad Nacional de Juliaca



Facultad de Procesos Industriales

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

## INFORME FINAL

### PROYECTO EN PROYECCIÓN SOCIAL

**Brindar conocimientos y herramientas sobre control de calidad y automatización industrial a los estudiantes de la institución educativa Pedro Paulet - 2025**

Modalidad : Monovalente

Nombre del equipo : Creadores del mañana

| Nº  | Integrantes                   | Código de matrícula | Escuela profesional   |
|-----|-------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 01. | Jose Marco Mamani Mamani      | 2022206029          |                       |
| 02. | Joel Clinton Valeriano Quispe | 2022106014          |                       |
| 03. | Karim Paola Apaza Escobar     | 2022206033          | Ingeniería Industrial |
| 04. | Paul Quispe Quisca            | 2022206017          |                       |
| 05. | Omar Antony Machaca C.        | 2022206021          |                       |

#### Asesores:

Dr. Maxgabriel Alexis Calla Huayapa

Dr. Uriel Quispe Mamani

Fecha de inicio : 18/04/2025

Fecha de finalización : 10/11/2025

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este proyecto a los estudiantes de la Institución Educativa Pedro Paulet, cuya curiosidad, entusiasmo y deseo de aprender nos motivaron a compartir nuestros conocimientos.

A nuestras familias, por su apoyo incondicional y comprensión durante el desarrollo de esta iniciativa Y a nuestros docentes, quienes con su guía y ejemplo nos inspiraron a contribuir al crecimiento educativo y tecnológico de nuestra comunidad.

***Creadores del mañana***

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos en primer lugar a Dios, por darnos la fortaleza, sabiduría y salud necesarias para culminar con éxito este proyecto de proyección social.

A la Institución Educativa Pedro Paulet, por abrirnos sus puertas y permitirnos aportar a la formación de sus estudiantes mediante la enseñanza de conocimientos sobre control de calidad y automatización industrial.

A nuestros docentes asesores y coordinadores, por su acompañamiento, orientación y constante apoyo en cada etapa del proyecto.

A nuestros compañeros de equipo, por su compromiso, trabajo colaborativo y esfuerzo conjunto para hacer realidad esta experiencia educativa y social.

Finalmente, a todos los participantes y estudiantes que formaron parte de las actividades desarrolladas, por su interés, disposición y ganas de aprender, que hicieron de este proyecto una experiencia significativa y enriquecedora para todos.

*Creadores del mañana*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| Dedicatoria.....  | 3  |
| Agradecimientos.....                                    | 4  |
| Índice de contenido.....                                | 5  |
| Índice de tablas .....                                  | 8  |
| Índice de figuras .....                                 | 9  |
| Índice de anexos .....                                  | 10 |
| Resumen .....   | 12 |
| Introducción.....                                       | 13 |
| Capítulo I Revisión de literatura.....                  | 14 |
| 1.1. Marco teórico.....                                 | 14 |
| 1.1.1. Calidad.....                                     | 14 |
| 1.1.2. Control de calidad.....                          | 14 |
| 1.1.3. Herramientas de control de calidad .....         | 15 |
| 1.1.4. Filósofos de la calidad.....                     | 15 |
| 1.1.5. Automatización industrial .....                  | 16 |
| 1.1.6. Clasificación y niveles de automatización.....   | 16 |
| 1.1.7. Campos de aplicación.....                        | 17 |
| 1.1.8. Software de simulación FlexSim.....              | 17 |
| 1.1.9. Historia del software FlexSim .....              | 17 |
| 1.1.10. Beneficios del software en la optimización..... | 18 |
| 1.1.11. Barra de herramientas .....                     | 18 |
| 1.1.12. Importancia para las MYPES .....                | 19 |
| 1.1.13. Arduino.....                                    | 19 |
| 1.1.14. Arduino sea software libre.....                 | 19 |
| 1.1.15. Arduino sea hardware libre .....                | 19 |
| 1.1.16. ¿Por qué elegir Arduino?.....                   | 20 |
| 1.1.17. Arduino UNO .....                               | 20 |
| 1.1.18. ¿Qué es un IDE? .....                           | 20 |
| 1.2. Antecedentes.....                                  | 20 |
| 1.2.1. Internacionales.....                             | 20 |
| 1.2.2. Nacionales .....                                 | 22 |
| 1.2.3. Locales.....                                     | 22 |

|   |    |
|---|----|
| Capítulo II Materiales y métodos .....                                  | 23 |
| 2.1. Enfoque .....  | 23 |
| 2.2. Técnicas .....   | 23 |
| 2.3. Instrumentos de evaluación .....                                   | 24 |
| 2.4. Lugar donde se ha desarrollado la intervención .....               | 24 |
| 2.5. Número de beneficiarios .....                                      | 25 |
| Capítulo III Objetivos logrados .....                                   | 26 |
| 3.1. Líneas de intervención de responsabilidad social .....             | 26 |
| 3.1.1. De acuerdo al objetivo general .....                             | 26 |
| 3.1.2. De acuerdo a los objetivos específicos .....                     | 28 |
| 3.2. Descripción de actividades cronológicamente .....                  | 29 |
| 3.2.1. Actividad 1: Inauguración .....                                  | 30 |
| 3.2.2. Actividad 2: Importancia de la calidad .....                     | 30 |
| 3.2.3. Actividad 3: Herramientas básicas de la calidad .....            | 31 |
| 3.2.4. Actividad 4: Normas de calidad .....                             | 31 |
| 3.2.5. Actividad 5: Ventajas de la automatización industrial .....      | 31 |
| 3.2.6. Actividad 6: La automatización hombre-máquina .....              | 32 |
| 3.2.7. Actividad 7: La automatización industrial lógica .....           | 32 |
| 3.2.8. Actividad 8: Introducción al software FlexSim .....              | 32 |
| 3.2.9. Taller Interactivo 1: Bases del software FlexSim .....           | 33 |
| 3.2.10. Taller Interactivo 2: Redes de viaje .....                      | 33 |
| 3.2.11. Taller Interactivo 3: Ejecución de tareas .....                 | 33 |
| 3.2.12. Taller Interactivo 4: Simulación de un proceso de calidad ..... | 34 |
| 3.2.13. Actividad 9: Arduino y automatización industrial .....          | 34 |
| 3.2.14. Actividad 10: Introducción a Arduino .....                      | 34 |
| 3.2.15. Taller Interactivo 5: Entradas y salidas digitales .....        | 35 |
| 3.2.16. Taller Interactivo 6: Lectura de sensores .....                 | 35 |
| 3.2.17. Taller Interactivo 7: Control de actuadores .....               | 35 |
| 3.2.18. Taller Interactivo 8: Control de actuadores .....               | 36 |
| 3.2.19. Taller Interactivo 9: Proyecto integrado .....                  | 36 |
| 3.2.20. Taller Interactivo 10: Presentación de proyectos .....          | 36 |
| 3.2.21. Actividad 11: Clausura .....                                    | 37 |
| 3.3. Diagnóstico de impacto de las actividades .....                    | 38 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 3.4. | Resultado de encuesta de satisfacción .....          | 44 |
|      | Capitulo IV Cronograma de actividades y costos ..... | 46 |
| 4.1. | Cronograma .....                                     | 46 |
| 4.2. | Informe económico .....                              | 48 |
|      | Conclusiones.....                                    | 51 |
|      | Recomendaciones .....                                | 52 |
|      | Bibliografía.....                                    | 53 |
|      | Anexos .....   | 55 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1</b> Población beneficiaria directa .....                                    | 25 |
| <b>Tabla 2</b> Cumplimiento porcentual de metas del proyecto .....                     | 27 |
| <b>Tabla 3</b> Indicador de cambio de interés .....                                    | 29 |
| <b>Tabla 4</b> Escala de medición para los test.....                                   | 38 |
| <b>Tabla 5</b> Distribución de frecuencias .....                                       | 38 |
| <b>Tabla 6</b> Escala de medición para determinar el impacto de la actividad.....      | 40 |
| <b>Tabla 7</b> Tabla de diagnóstico de impacto de FlexSim.....                         | 40 |
| <b>Tabla 8</b> Escala para determinar el impacto de la capacitación sobre FlexSim..... | 42 |
| <b>Tabla 9</b> Niveles de satisfacción de los alumnos con las actividades .....        | 45 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1</b> Dominio de conocimientos (pre test y post test).....                  | 39 |
| <b>Figura 2</b> Diagnóstico del impacto de la “Introducción al software FlexSim”..... | 41 |
| <b>Figura 3</b> Diagnóstico de impacto sobre el software FlexSim.....                 | 43 |
| <b>Figura 4</b> Nivel de satisfacción .....   | 44 |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|                 |  |     |
|-----------------|--|-----|
| <b>Anexo 1</b>  | Examen pre test .....  | 55  |
| <b>Anexo 2</b>  | Examen post test.....  | 56  |
| <b>Anexo 3</b>  | Cuestionario 1: Introducción al software FlexSim .....         | 57  |
| <b>Anexo 4</b>  | Diagnóstico del impacto de la capacitación sobre FlexSim ..... | 62  |
| <b>Anexo 5</b>  | Base de datos de la encuesta N° 2 .....                        | 63  |
| <b>Anexo 6</b>  | Constancia de conformidad de asesores .....                    | 73  |
| <b>Anexo 7</b>  | Constancia de conformidad de la institución.....               | 75  |
| <b>Anexo 8</b>  | Declaración jurada actividad N° 1.....                         | 76  |
| <b>Anexo 9</b>  | Declaración jurada actividad N° 2 .....                        | 78  |
| <b>Anexo 10</b> | Declaración jurada actividad N° 3 y 4 .....                    | 80  |
| <b>Anexo 11</b> | Declaración jurada actividad N° 5 y 6 .....                    | 82  |
| <b>Anexo 12</b> | Declaración jurada actividad N° 7 .....                        | 84  |
| <b>Anexo 13</b> | Declaración jurada actividad N° 8 .....                        | 86  |
| <b>Anexo 14</b> | Declaración jurada taller exploratorio N° 1 .....              | 88  |
| <b>Anexo 15</b> | Declaración jurada taller exploratorio N° 2 .....              | 90  |
| <b>Anexo 16</b> | Declaración jurada taller exploratorio N° 3 .....              | 92  |
| <b>Anexo 17</b> | Declaración jurada taller exploratorio N° 4 .....              | 94  |
| <b>Anexo 18</b> | Declaración jurada actividad N° 9 .....                        | 96  |
| <b>Anexo 19</b> | Declaración jurada actividad N° 10 .....                       | 98  |
| <b>Anexo 20</b> | Declaración jurada presentación del 50%.....                   | 100 |
| <b>Anexo 21</b> | Declaración jurada taller exploratorio N° 5 .....              | 102 |
| <b>Anexo 22</b> | Declaración jurada taller exploratorio N° 6 .....              | 104 |
| <b>Anexo 23</b> | Declaración jurada taller exploratorio N° 7 .....              | 106 |
| <b>Anexo 24</b> | Declaración jurada taller exploratorio N° 8 .....              | 108 |
| <b>Anexo 25</b> | Declaración jurada taller exploratorio N° 9 .....              | 110 |
| <b>Anexo 26</b> | Declaración jurada taller exploratorio N° 10 .....             | 112 |
| <b>Anexo 27</b> | Declaración jurada actividad N° 11 .....                       | 114 |
| <b>Anexo 28</b> | Encuesta de satisfacción .....                                 | 116 |
| <b>Anexo 29</b> | Impresión de DVD.....  | 119 |
| <b>Anexo 30</b> | Actividad 1: Inauguración .....                                | 120 |
| <b>Anexo 31</b> | Actividad 2: Importancia de la calidad.....                    | 121 |
| <b>Anexo 32</b> | Actividad 3: Herramientas básicas .....                        | 122 |

|                 |  |     |
|-----------------|--|-----|
| <b>Anexo 33</b> | Actividad 4: Normas de calidad .....                           | 123 |
| <b>Anexo 34</b> | Actividad 5: Ventajas de automatización industrial .....       | 124 |
| <b>Anexo 35</b> | Actividad 6: La automatización hombre maquina.....             | 125 |
| <b>Anexo 36</b> | Actividad 7: La automatización industrial lógicas .....        | 126 |
| <b>Anexo 37</b> | Actividad 8: Introducción al software FlexSim.....             | 127 |
| <b>Anexo 38</b> | Taller interactivo 1: Bases del software FlexSim .....         | 128 |
| <b>Anexo 39</b> | Taller interactivo 2: Redes de viaje .....                     | 129 |
| <b>Anexo 40</b> | Taller interactivo 3: Ejecución de tareas .....                | 130 |
| <b>Anexo 41</b> | Taller interactivo 4: Simulación de un proceso de calidad..... | 131 |
| <b>Anexo 42</b> | Actividad 9: Arduino y automatización industrial.....          | 132 |
| <b>Anexo 43</b> | Actividad 10: Introducción a Arduino .....                     | 133 |
| <b>Anexo 44</b> | Taller interactivo 5: Entradas y salidas digitales .....       | 134 |
| <b>Anexo 45</b> | Taller interactivo 6: Interfaces de salida.....                | 135 |
| <b>Anexo 46</b> | Taller interactivo 7: Control de actuadores .....              | 136 |
| <b>Anexo 47</b> | Taller interactivo 8: Control de actuadores .....              | 137 |
| <b>Anexo 48</b> | Taller interactivo 9: Proyecto integrado .....                 | 138 |
| <b>Anexo 49</b> | Taller interactivo 10: Presentación de proyectos.....          | 139 |
| <b>Anexo 50</b> | Actividad 11: Clausura .....                                   | 140 |
| <b>Anexo 51</b> | Levantamiento de acta .....                                    | 141 |
| <b>Anexo 52</b> | Lista de participantes .....                                   | 142 |
| <b>Anexo 53</b> | Inicio de actividades .....                                    | 146 |
| <b>Anexo 54</b> | Solicitud de autorización para visita técnica .....            | 153 |
| <b>Anexo 56</b> | Actividades complementarias .....                              | 156 |
| <b>Anexo 57</b> | Visita a los laboratorios (UNAJ) .....                         | 157 |
| <b>Anexo 58</b> | Desfile por aniversario.....                                   | 158 |
| <b>Anexo 59</b> | Cross country .....  | 159 |

## RESUMEN

El informe presenta el proyecto de proyección social “Brindar conocimientos y herramientas sobre control de calidad y automatización industrial a los estudiantes de la Institución Educativa Pedro Paulet – 2025”, desarrollado por el grupo Creadores del Mañana de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Juliaca, orientado a la responsabilidad social universitaria y al fortalecimiento tecnológico en educación. El proyecto busca mejorar las competencias técnicas de estudiantes de secundaria mediante talleres teórico-prácticos, proyectos integradores y el uso de herramientas como Arduino y FlexSim, promoviendo su interés por carreras industriales y su comprensión del control de calidad, automatización y simulación. Se aplica una metodología con enfoque cuantitativo y aprendizaje basado en proyectos, evaluando avances con pruebas pre test y post test y encuestas de satisfacción. Los resultados muestran mejoras relevantes: el 93 % de los participantes logra un dominio satisfactorio tras la capacitación y el 45 % incrementa su interés por estudios de ingeniería. Asimismo, se elaboran prototipos funcionales como brazos mecánicos, puertas automáticas y fajas seleccionadoras simuladas. En conjunto, el proyecto evidencia un impacto positivo en la formación académica y vocacional de los estudiantes, fortaleciendo la relación entre universidad y comunidad, promoviendo la innovación y contribuyendo a una cultura de mejora continua en el ámbito educativo local.

**Palabras clave:** control de calidad, automatización industrial, Arduino, FlexSim.

## INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al proyecto de proyección social orientado a fortalecer las competencias técnicas y tecnológicas de los estudiantes de la Institución Educativa Pedro Paulet – 2025, iniciativa desarrollada por el grupo Creadores del Mañana de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Juliaca. El proyecto tiene como finalidad proporcionar conocimientos esenciales sobre control de calidad, automatización industrial y simulación de procesos, fomentando en los estudiantes del nivel secundario el interés por la ciencia, la innovación y las carreras vinculadas a la ingeniería.

La intervención se desarrolla en el marco de la Responsabilidad Social Universitaria (RSU), dentro de la línea orientada a la gestión de la tecnología, la simulación digital y la industria 4.0, promoviendo experiencias formativas contextualizadas. A través de talleres teórico-prácticos y actividades aplicadas, los participantes interactúan con herramientas como Arduino y el software FlexSim, integrando conceptos de control de calidad, automatización y modelamiento de procesos. Estas acciones permiten impulsar un aprendizaje activo, reforzar habilidades prácticas y acercar a los estudiantes al entorno tecnológico actual.

El informe se organiza en cuatro capítulos principales: el Capítulo I desarrolla la revisión de la literatura y los fundamentos teóricos relacionados con los temas abordados; el Capítulo II describe los materiales, métodos y procedimientos utilizados en la ejecución del proyecto; el Capítulo III detalla los objetivos alcanzados y las actividades realizadas; y el Capítulo IV presenta el cronograma, los costos y los recursos empleados. Finalmente, se incluyen las conclusiones y recomendaciones que evidencian el impacto educativo y social generado por la intervención.

# CAPÍTULO I

## REVISIÓN DE LITERATURA

### 1.1. MARCO TEÓRICO

#### 1.1.1. Calidad

“La calidad es una categoría filosófica que explica los cambios positivos de las cosas, cuando en el desarrollo de las transformaciones de la materia se presentan saltos de un estado a otro” (Hoyer et al., 2001).

“La calidad es un proceso de mejoramiento continuo de las características internas y externas de un producto que le permitan satisfacer de mejor manera las necesidades humanas para las cuales fue construido” (Hoyer et al., 2001).

“La norma ISO 9000: 2000. En ella, la calidad se define como el grado con el que un conjunto de características inherentes cumple los requisitos. Grado significa que se puede usar calidad con adjetivos como mala, buena y excelente.

Inherente se define como que existe en algo, en especial como una característica permanente.”

#### 1.1.2. Control de calidad

Cuando se usa el término calidad, solemos imaginar un excelente producto o servicio, que cumple o rebasa nuestras expectativas. Estas expectativas se basan en el uso que se pretende dar y en el precio de venta (Eseverri, 1981).

La American Society for Quality (ASQ) define a la calidad como un término subjetivo para el cual cada persona o sector tiene su propia definición.

“Las características pueden ser cuantitativas o cualitativas. Un requisito es una necesidad o expectativa que se especifica; en general está implícita en la organización, sus clientes y otras partes interesadas, o bien es obligatoria” (Eseverri, 1981).

La calidad se puede definir como sigue: donde:

Q = calidad

P = desempeño

E = expectativas

$$Q = P / E$$

### 1.1.3. Herramientas de control de calidad

Las herramientas una serie de características común:

**Sencillez:** Cualquier persona de la organización puede disponer sin grandes conocimientos estadísticos.

**Aplicabilidad:** Se puede emplear en cualquier nivel de organización.

**Utilidad:** Todas ellas ayudan en la recopilación y organización de datos, identificación de causas de problemas y análisis de posibles soluciones.

“Son herramientas de control y suelen emplearse cuando la información sobre el problema o la situación a evaluar está disponible, pero requiere ser organizada, agrupada sistemáticamente para poder ser analizada con éxito” (Eseverri, 1981).

- Hoja de Control.
- Gráficos de control.
- Diagrama de Causa y Efecto.
- Histogramas.
- Diagrama de Pareto.
- Diagrama de dispersión.
- Estratificación.

### 1.1.4. Filósofos de la calidad

“Aunque todavía no se ha dado un acuerdo general sobre quién es filósofo y quién no, se ha decidido examinar las perspectivas de estas personas” (Hoyer et al., 2001).

- Philip B. Crosby.
- W. Edwards Deming.
- Kaoru Ishikawa.
- Joseph M. Juran.
- Robert M. Pirsig.
- Walter A. Shewhart.
- Armand V. Feigenbaum.

### **1.1.5. Automatización industrial**

Según el libro Granollers, (2020) la automatización de procesos industriales se centra, por una parte, en el conocimiento de los dispositivos tecnológicos utilizados en la implementación de los automatismos, tales como transductores, dispositivos funcionales de aplicación específica (temporizadores, contadores, módulos secuenciadores etc.) y los dispositivos lógicos de control (autómatas programables industriales). Por otra parte, el diseñador de los procesos automatizados debe contar con una serie de procedimientos metodológicos que le permitan abordar de una manera sistematizada el estudio preliminar, diseño, análisis y mantenimiento de estos sistemas.

Dentro del campo de la producción industrial, la automatización ha pasado de ser una herramienta de trabajo deseable a una herramienta indispensable para competir en el mercado globalizado. Ningún empresario toma a la ligera la automatización de sus procesos para aumentar la calidad de sus productos, reducir los tiempos de producción, realizar tareas complejas, reducir los desperdicios o las piezas mal fabricadas y sobre todo aumentar la rentabilidad (Ruedas, 2008).

La historia de la automatización comienza con la introducción de las máquinas (mecanización) para producir grandes cantidades, para lo cual era imprescindible dividir el trabajo en tareas más pequeñas y sencillas. La mecanización a gran escala dio lugar al comienzo de la automatización (Ruedas, 2008).

### **1.1.6. Clasificación y niveles de automatización**

- Automatización de fábrica.
- Automatización de procesos.

**Mecanizado:** La máquina realiza la operación, sin embargo, el ser humano opera la máquina y es responsable de seguir la secuencia de operaciones.

**Automatización parcial:** La máquina realiza varias operaciones en secuencia y de forma autónoma, pero necesita de la intervención humana para poner y retirar piezas.

**Automatización total:** la máquina es totalmente autónoma. No necesita intervención humana. El operador realiza tareas de supervisión y mantenimiento preventivo.

Integración: Todas las máquinas están interconectadas y trabajan cooperativamente. La intervención humana es requerida a nivel gestión y planeación estratégica (Ruedas, 2008).

#### **1.1.7. Campos de aplicación**

- Embotelladoras.
- Empacadoras.
- Cementeras.
- Industria azucarera.
- Generadoras.
- Ensambladoras de partes.
- Industrial del plástico.
- Plantas de producción en general.

#### **1.1.8. Software de simulación FlexSim**

Las organizaciones han logrado modelar digitalmente sus procesos y operaciones mediante el uso de FlexSim, en sus niveles más bajos de granularidad, sin ralentizar la producción real de los sistemas según lo mencionado por Vinicio et al., (2024) Como resultado de su entorno gráfico 3D innovador, sus herramientas de análisis y su asequibilidad, FlexSim parece una excelente herramienta para pequeñas y medianas empresas, que están ansiosas por mejorar sus flujos de trabajo, disminuir la generación de desechos y aumentar la eficacia operativa. Según Javier & Martínez, (2023) “la simulación ayuda a las empresas a comprender mejor su sistema y explorar escenarios alternativos sin poner en riesgo la operación real, lo cual es especialmente valioso para empresas de menor escala”.

#### **1.1.9. Historia del software FlexSim**

FlexSim tiene sus raíces en los años 90, cuando fue fundado en 1993 por Bill Nordgren (uno de los cofundadores de ProModel Corporation en 1988), junto a Roger Hullinger y Cliff King. En aquel entonces, la empresa se llamaba F&H Simulations, Inc. y se dedicaba principalmente a vender, dar soporte y capacitar a usuarios del software de simulación Taylor II, desarrollado en los Países Bajos por F&H Simulation BV.

Desde entonces, FlexSim no ha dejado de evolucionar. Con herramientas cada vez más completas y especializadas, ha logrado consolidarse como uno de los programas de simulación más utilizados a nivel mundial. Ya sea en manufactura, logística, salud o cadenas de suministro, FlexSim permite modelar procesos complejos de forma sencilla y visual, ayudando a profesionales e ingenieros a analizar, optimizar e innovar en sus organizaciones.

Como bien lo expresa la misma compañía: “El diseño de FlexSim permite modelar procesos complejos con facilidad, proporcionando una base sólida para el análisis, la optimización y la innovación en todo tipo de organizaciones” (FlexSim, 2025).

#### **1.1.10. Beneficios del software en la optimización**

- Visualización 3D intuitiva
- Simulación de eventos discretos avanzada
- Análisis estadístico integrado
- Pruebas sin riesgos
- Optimización automática
- Personalización con lógica propia
- Compatibilidad con datos reales
- Interfaz amigable para no expertos

#### **1.1.11. Barra de herramientas**

La barra de herramientas es el panel principal desde donde el usuario accede a las funciones esenciales de modelado. Incluye:

- Herramientas para insertar objetos y entidades.
- Comandos de simulación (play, pause, reset).
- Opciones para configurar el entorno visual.
- Herramientas de conexión y edición de objetos.

“Esta barra es altamente personalizable, lo que permite al usuario organizar las herramientas más utilizadas según su flujo de trabajo” (Javier & Martínez, 2023).

### **1.1.12. Importancia para las MYPES**

Este tipo de simulaciones resulta particularmente útil para las MYPES, puesto que facilitan la toma de decisiones basadas en datos concretos, sin tener que realizar costosas inversiones ni detener la producción real. Asimismo, el entorno

visual de FlexSim ayuda a transmitir los descubrimientos al equipo operativo o a la dirección, aun si no poseen nociones técnicas elevadas.

### **1.1.13. Arduino**

Arduino es una plataforma de creación de electrónica de código abierto, la cual está basada en hardware y software libre, flexible y fácil de utilizar para los creadores y desarrolladores. Para poder entender este concepto, primero vas a tener que entender que entender los conceptos de hardware libre y el software libre. El hardware libre son los dispositivos cuyas especificaciones y diagramas son de acceso público, de manera que cualquiera puede replicarlos (Díaz, 2018).

### **1.1.14. Arduino sea software libre**

“Según la Free Software Foundation, organización encargada de fomentar el uso y desarrollo del software libre a nivel mundial, un software para ser considerado libre ha de ofrecer a cualquier persona u organización cuatro libertades básicas e imprescindibles” (Díaz, 2018).

- Libertad 0
- Libertad 1
- Libertad 2
- Libertad 3

### **1.1.15. Arduino sea hardware libre**

El hardware libre (también llamado “open-source” o “de fuente abierta”) comparte muchos de los principios y metodologías del software libre. En particular, el hardware libre permite que la gente pueda estudiarlo para entender su funcionamiento, modificarlo, reutilizarlo, mejorarlo y compartir dichos cambios. (Díaz, 2018)

### **1.1.16. ¿Por qué elegir Arduino?**

Existen muchas otras placas de diferentes fabricantes que, aunque incorporan diferentes modelos de microcontroladores, son comparables y ofrecen una funcionalidad más o menos similar a la de las placas Arduino. Todas ellas

también vienen acompañadas de un entorno de desarrollo agradable y cómodo y de un lenguaje de programación sencillo y completo. No obstante, la plataforma Arduino (hardware + software) ofrece una serie de ventajas (Díaz, 2018).

### **1.1.17. Arduino UNO**

El Arduino Uno utiliza el microcontrolador ATmega328. En adición a todas las características de las tarjetas anteriores, el Arduino Uno utiliza el ATmega16U2 para el manejo de USB en lugar del 8U2 (o del FTDI encontrado en generaciones previas). Esto permite velocidades de transferencia altas y más memoria.

La tarjeta Arduino Uno incluso añade pins SDA y SCL cercanos al AREF. Es más, hay dos nuevos pines cerca del pin RESET. Uno es el IOREF, que permite a los shields adaptarse al voltaje brindado por la tarjeta

### **1.1.18. ¿Qué es un IDE?**

Un programa es un conjunto concreto de instrucciones, ordenadas y agrupadas de forma adecuada y sin ambigüedades que pretende obtener un resultado determinado. Cuando se dice que un microcontrolador es “programable”, se está diciendo que permite grabar en su memoria de forma permanente (hasta que se regrave de nuevo si es necesario) el programa deseado para que dicho microcontrolador ejecute. Si no se introduce ningún programa en la memoria del microcontrolador, este no sabrá qué hacer (Díaz, 2018).

## **1.2. ANTECEDENTES**

### **1.2.1. Internacionales**

A nivel internacional, Sánchez et al., (2024) desarrolla un artículo de investigación en la industria vitivinícola, la clasificación del color de las uvas representa una etapa crucial para asegurar la calidad del vino. Tradicionalmente, esta tarea se lleva a cabo de forma manual, lo que implica un proceso lento, exigente y con un alto grado de subjetividad. Esta situación puede originar inconsistencias en la selección del fruto y afectar negativamente la calidad del producto final. Frente a esta problemática, investigaciones recientes han

propuesto el desarrollo de sistemas automatizados que permitan mejorar la eficiencia y precisión en dicha etapa. Una de estas propuestas consiste en el diseño de un prototipo tecnológico que emplea sensores de color, como el TCS230, capaces de identificar y clasificar las uvas automáticamente según su tonalidad. La implementación de este tipo de herramientas tecnológicas no solo disminuye la intervención humana y los errores asociados, sino que también optimiza los tiempos de procesamiento y eleva los estándares de calidad en la producción. Además, estos avances contribuyen significativamente a la modernización y tecnificación del sector agrícola.

A nivel internacional, Garcés (2020) en su investigación se ha trabajado en el desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas a mejorar los procesos de inspección y clasificación en entornos industriales. Una propuesta destacada consistió en la creación de un prototipo que permite la identificación de objetos según su color y forma, además de realizar mediciones de figuras circulares y rectangulares mediante sistemas de visión artificial integrados a un brazo robótico. Este sistema fue diseñado con herramientas de modelado CAD y construido con perfiles de aluminio industrial, incorporando una banda transportadora impulsada por un motor de corriente continua dimensionado según los requerimientos del sistema. El control del prototipo se llevó a cabo mediante una placa Arduino Uno, comunicada con una interfaz programada en LabVIEW gracias al uso de librerías específicas que permiten la interacción entre ambos entornos.

La operación del sistema consiste en mantener en funcionamiento la banda hasta que el sensor detecta un objeto; en ese momento, se detiene el movimiento, se captura la imagen del elemento, se procesa, y el brazo robótico lo reubica de acuerdo con los criterios definidos previamente. Además, el sistema registra automáticamente datos relevantes como dimensiones, cantidad de objetos procesados, fecha, hora e imágenes, exportándolos a un archivo en Excel. Las pruebas de eficiencia comparativa entre el prototipo y operadores humanos demostraron una mejora del 14,68% en velocidad y precisión. Esto evidencia el potencial de la visión artificial como herramienta para optimizar recursos y tiempos en tareas repetitivas, destacando su aplicabilidad en diversos sectores industriales que requieren precisión y eficiencia en sus procesos.

### **1.2.2. Nacionales**

En un estudio realizado en el Perú, Pari et al., (2024) investiga y habla del ámbito de pequeñas y medianas empresas (Pymes), particularmente en el sur del Perú, enfrentan dificultades para mantenerse competitivas, siendo una de las causas principales el deficiente control de la calidad. Esta situación se refleja en la limitada capacidad para controlar procesos, supervisar indicadores clave de desempeño y garantizar resultados consistentes en sus proyectos. Una investigación centrada en esta problemática evidenció que la ausencia de sistemas estructurados de gestión de calidad afecta de manera directa aspectos operativos y financieros, comprometiendo la rentabilidad y el retorno de inversión. El estudio, basado en encuestas a Pymes y el análisis de un caso específico, reveló deficiencias significativas en el monitoreo de procesos y cumplimiento de estándares. Ante ello, se implementó un sistema de gestión de calidad alineado con los lineamientos del PMBOK y la norma ISO 9001, lo cual permitió reducir observaciones, no conformidades y pérdidas de materiales.

Además, se fortalecieron indicadores como el margen de ganancia, el retorno sobre la inversión y el cumplimiento de metas en tiempo y alcance. Los resultados demostraron que incluso una inversión moderada en calidad equivalente al 2% del presupuesto puede generar un impacto positivo sustancial, transformando proyectos con pérdidas en iniciativas rentables y elevando la satisfacción del cliente. Esto reafirma que el control de calidad no solo mejora los procesos, sino que es un factor decisivo para la sostenibilidad financiera y el éxito de las organizaciones en un entorno altamente competitivo.

### **1.2.3. Locales**

En la investigación realizada en la región de Puno, Gomez & Velasquez et al., (2022) El objetivo de su investigación fue analizar la relación entre la percepción de calidad por parte de los clientes y la calidad del servicio en las estaciones de expendio de hidrocarburos ha sido identificada como un elemento clave que incide en el desempeño organizacional. Una investigación realizada en Puno (Perú), utilizando el modelo SERVQUAL, evidenció que una percepción positiva por parte de los clientes se relaciona directamente con una mejora en la rentabilidad. Estos resultados destacan la necesidad de fortalecer los estándares de atención y calidad en el servicio o producto, como estrategia para incrementar la competitividad y garantizar la sostenibilidad del negocio.

## **CAPÍTULO II**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **2.1. ENFOQUE**

El proyecto se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo con orientación participativa, ya que permite medir los resultados obtenidos antes y después de la intervención mediante instrumentos de evaluación, al mismo tiempo que promueve la participación activa de los beneficiarios. El enfoque cuantitativo posibilita analizar de forma objetiva el nivel de aprendizaje alcanzado en temas relacionados con el control de calidad, la automatización industrial y la simulación digital de procesos.

La orientación participativa del proyecto fomenta el aprendizaje colaborativo y vivencial, donde los estudiantes asumen un rol protagónico en la construcción de conocimientos. Esta metodología fortalece sus habilidades técnicas, analíticas y de trabajo en equipo, a la vez que estimula su interés por las ciencias aplicadas y las carreras industriales. De esta manera, el enfoque adoptado busca garantizar una transferencia efectiva de conocimientos técnicos y tecnológicos con impacto educativo y social.

#### **2.2. TÉCNICAS**

Durante la ejecución del proyecto se emplean diversas técnicas pedagógicas y de evaluación que facilitan la interacción entre la teoría y la práctica. Entre las más relevantes se encuentran:

- **Capacitaciones teórico-prácticas:** Se desarrollan sesiones expositivas, demostraciones técnicas y talleres aplicados, orientados a la comprensión de conceptos de calidad, automatización y simulación industrial.
- **Aprendizaje basado en proyectos (ABP):** Los estudiantes elaboran prototipos y mini proyectos que integran conocimientos adquiridos en control de calidad, sensores y sistemas automatizados.
- **Evaluaciones diagnósticas y finales:** Se aplican pruebas tipo test (pre test y post test) con el propósito de identificar el avance del aprendizaje y medir el impacto de la capacitación.
- **Encuestas de satisfacción:** Se utilizan para conocer la percepción de los beneficiarios respecto a la utilidad, metodología y efectividad del proceso formativo.

Estas técnicas contribuyen al fortalecimiento de las capacidades cognitivas y técnicas de los participantes, promoviendo un aprendizaje activo, dinámico y contextualizado.

### **2.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Los instrumentos de evaluación se diseñan conforme a los objetivos del proyecto y permiten recopilar información cuantitativa y cualitativa sobre los avances logrados. Entre los principales se incluyen:

- Examen pre test y post test: Se aplican para medir el nivel de conocimientos antes y después de la intervención, evidenciando el progreso formativo de los estudiantes.
- Encuesta tipo Likert: Evalúa la percepción de los beneficiarios respecto al impacto del proyecto, la pertinencia de los contenidos y la calidad de las capacitaciones.
- Fichas de actividad y registros fotográficos: Permiten documentar el desarrollo de los talleres, la ejecución de los mini proyectos y la evidencia del aprendizaje práctico.

Todos los instrumentos son revisados y validados por los docentes asesores del proyecto, garantizando su fiabilidad, pertinencia y coherencia con los objetivos formativos planteados.

### **2.4. LUGAR DONDE SE HA DESARROLLADO LA INTERVENCIÓN**

La intervención se desarrolla en la Institución Educativa Pedro Paulet, ubicada en el Jirón José Antonio Zela N.º 694, distrito de Juliaca, provincia de San Román, región Puno. El entorno educativo dispone de espacios adecuados para la realización de talleres teórico-prácticos y actividades experimentales, donde las aulas se acondicionan con equipos, sensores y kits de automatización, permitiendo que los estudiantes interactúen directamente con la tecnología aplicada y fortalezcan su aprendizaje técnico.

Georreferencia del lugar:

- Latitud: -15.500625
- Longitud: -70.133781

## 2.5. NÚMERO DE BENEFICIARIOS

La población beneficiaria directa está conformada por 100 estudiantes de nivel secundario de la Institución Educativa Pedro Paulet, distribuidos entre los tres primeros grados. Estos jóvenes participan activamente en las sesiones formativas, talleres de automatización, simulaciones de procesos industriales y ejercicios de control de calidad.

**Tabla 1**

*Población beneficiaria directa*

| Grado   | Sección | Hombres | Mujeres | Total |
|---------|---------|---------|---------|-------|
| Primero | Único   | 21      | 14      | 35    |
| Segundo | Único   | 22      | 16      | 38    |
| Tercero | Único   | 15      | 12      | 27    |
| Total   |         | 58      | 42      | 100   |

*Nota:* La tabla muestra la cantidad de estudiantes por grado académico según su sexo, correspondiente a la Institución Educativa evaluada.

**Interpretación:** La tabla muestra que el proyecto alcanza a un total de 100 beneficiarios, distribuidos en los tres grados de secundaria. El grado con mayor número de estudiantes beneficiados es Segundo (38), seguido de Primero (35) y Tercero (27). Esta distribución permite identificar que la intervención impacta de manera equilibrada a toda la población estudiantil, con una ligera mayor concentración en los grados inferiores.

## **CAPÍTULO III**

### **OBJETIVOS LOGRADOS**

#### **3.1. LÍNEAS DE INTERVENCIÓN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL**

Línea de investigación: “Gestión de la tecnología y del conocimiento, modelos, herramientas de predicción, simulación, industria 4.0 y transformación digital para la toma de decisiones en organizaciones”.

El presente proyecto se enmarca en esta línea de investigación, ya que impulsa el desarrollo de competencias técnicas y tecnológicas en los estudiantes del nivel secundario, ofreciéndoles la oportunidad de aprender haciendo mediante la integración de la automatización industrial, la simulación digital y el control de calidad como pilares fundamentales del proceso de enseñanza.

Más allá de la simple transferencia de conocimientos, la iniciativa promueve una experiencia formativa vivencial, en la que los estudiantes comprenden cómo la tecnología actúa como una herramienta para mejorar procesos, optimizar recursos y generar soluciones reales a las problemáticas de su entorno.

Asimismo, el proyecto contribuye al fortalecimiento de la relación entre la universidad y la comunidad educativa, estableciendo un puente de colaboración que posibilita el intercambio de saberes, recursos y experiencias. Esta vinculación no solo enriquece el aprendizaje técnico, sino que también fomenta valores de solidaridad, innovación y compromiso social, pilares esenciales de la Responsabilidad Social Universitaria (RSU).

##### **3.1.1. De acuerdo al objetivo general**

Objetivo general: “Generar las competencias técnicas de los estudiantes de la Institución Educativa Pedro Paulet, ubicada en la provincia de San Román, a través de la enseñanza de conocimientos y el uso de herramientas relacionadas con el control de calidad y la automatización industrial, durante el año 2025.”

El desarrollo del proyecto permitió que los estudiantes descubrieran y fortalecieran sus habilidades, combinando el aprendizaje teórico con la práctica constante. A través del uso de herramientas como sensores, sistemas de control, placas Arduino y el software FlexSim, los participantes lograron comprender cómo la automatización y el control de calidad se aplican en procesos reales.

Durante las actividades, los jóvenes no solo adquirieron conocimientos, sino que experimentaron la satisfacción de construir, programar y ver funcionar sus propios proyectos, lo que despertó en ellos curiosidad, entusiasmo y confianza en su potencial.

Este enfoque vivencial generó un avance notable en su formación, al mismo tiempo que incrementó su motivación e interés por seguir carreras vinculadas a la ingeniería y la industria, demostrando que la educación práctica y contextualizada puede transformar la manera en que los estudiantes aprenden y se proyectan hacia su futuro profesional.

**Tabla 2**

*Cumplimiento porcentual de metas del proyecto*

| Indicador  | Meta establecida | Resultado alcanzado | Cumplimiento (%) | Observaciones  |
|--|------------------|---------------------|------------------|--|
| Estudiantes capacitados en control de calidad        | 100              | 100                 | 100%             | Se sumaron más participantes interesados   |
| Estudiantes capacitados en automatización industrial | 100              | 100                 | 100%             | Todos culminaron prácticas con Arduino   |
| Mini proyectos elaborados                            | 2                | 2                   | 100%             | Se desarrollaron proyectos como un brazo mecánico, puerta automática y faja seleccionadora |
| Nivel de satisfacción estudiantil                    | 80%              | 95%                 | 105%             | Alta aceptación por su enfoque práctico e innovador  |

*Nota:* La tabla presenta los indicadores del proyecto, comparando las metas establecidas con los resultados obtenidos, evidenciando un cumplimiento del 100 % o más en todas las actividades planificadas.

**Interpretación:** La tabla muestra que todas las metas del proyecto se cumplieron satisfactoriamente. Se capacitó al 100 % de los estudiantes en control de calidad y automatización industrial, se elaboraron los dos mini proyectos previstos (un brazo mecánico, puerta automática y una faja seleccionadora) y se alcanzó un nivel de satisfacción

estudiantil del 95 %, superando la meta establecida. Estos resultados reflejan una ejecución exitosa y una alta aceptación del enfoque práctico e innovador del proyecto.

### **3.1.2. De acuerdo a los objetivos específicos**

Objetivo: “Introducir a los estudiantes en los principios fundamentales del control de calidad industrial”.

Los estudiantes participaron en talleres teóricos y prácticos sobre fundamentos del control de calidad, normas ISO, tipos de defectos y procesos de inspección. Mediante dinámicas participativas y ejemplos de producción local, lograron identificar y evaluar indicadores de calidad, mejorando notablemente su comprensión del tema. El conocimiento de los participantes aumentó de manera considerable tras la capacitación, reflejando una asimilación efectiva de los conceptos.

Objetivo: “Capacitar a los estudiantes en el uso básico de herramientas de automatización industrial”.

Se desarrollaron talleres prácticos enfocados en la manipulación y programación de placas Arduino, el uso de sensores y la simulación de procesos con FlexSim. Estas actividades fortalecieron la comprensión de los principios de la Industria 4.0, la lógica de control y la integración de sistemas automatizados.

Los participantes lograron realizar conexiones básicas y programaciones que les permitieron comprender el funcionamiento de procesos industriales automatizados.

Objetivo: “Desarrollar mini proyectos con Arduino y FlexSim que resuelvan problemas reales de MYPES locales”.

Como parte del aprendizaje aplicado, los estudiantes desarrollaron diversos mini proyectos tecnológicos orientados a solucionar necesidades del entorno productivo. Entre los más destacados se encuentran:

- Brazo mecánico automatizado, diseñado para simular un sistema de ensamblaje en una línea de producción.
- Puerta automática con sensor ultrasónico, que representa una aplicación práctica de control de acceso inteligente.
- Faja transportadora con brazos seleccionadores que integra un sensor óptico de detección de color, diseñado para simular un caso real de control de calidad.

- Simulador de flujo de producción desarrollado en FlexSim.

Estas experiencias reforzaron la creatividad, el pensamiento lógico y la capacidad de innovación tecnológica, consolidando la formación integral de los estudiantes.

Objetivo: “Incentivar la motivación de los estudiantes hacia las carreras industriales.”

Los resultados de las encuestas vocacionales y las observaciones de participación reflejan un aumento considerable en el interés de los estudiantes por seguir carreras orientadas al desarrollo de habilidades o a la ingeniería. El contacto con herramientas reales generó una motivación tangible hacia la formación profesional y una visión más clara sobre el potencial de la automatización en el desarrollo económico.

**Tabla 3**

*Indicador de cambio de interés*

| Indicador                         | Antes (%) | Después (%) | Cambio (%) |
|-----------------------------------|-----------|-------------|------------|
| Interés por carreras industriales | 35        | 80          | 45         |

*Nota:* La tabla muestra el incremento del interés de los estudiantes por carreras industriales tras la intervención, evidenciando un aumento significativo del 45 %.

**Interpretación:** La tabla evidencia un incremento significativo en el interés de los estudiantes por las carreras industriales. Antes de la implementación del proyecto, solo el 35 % mostraba inclinación por este tipo de formación, mientras que después de su participación el porcentaje aumentó al 80 %, reflejando un cambio positivo del 45 %. Este resultado indica un fortalecimiento del interés vocacional hacia áreas relacionadas con la industria y el desarrollo de habilidades aplicadas.

### 3.2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES CRONOLÓGICAMENTE

El proyecto de Responsabilidad Social Universitaria titulado “Brindar conocimientos y herramientas sobre control de calidad y automatización industrial a los estudiantes de la Institución Educativa Pedro Paulet – 2025”, desarrollado por el grupo monovalente Creadores del Mañana, fue aprobado mediante la Resolución N.º 612-2025-CCO-UNAJ de la Universidad Nacional de Juliaca. La ejecución del proyecto se realizó entre el 11 de agosto y el 27 de octubre de 2025, con un costo total aproximado de S/. 1526,50, distribuidos en S/. 688 para actividades, S/. 60 para talleres exploratorios, S/. 578 para la clausura y S/. 200,50

en materiales correspondientes al mes de octubre. Las acciones más destacadas de la intervención estuvieron orientadas a la capacitación en Control de Calidad, abordando temas como su evolución, las siete herramientas básicas y la norma ISO 9001; además, se fortalecieron competencias en Automatización Industrial, con el uso de Arduino, sensores, actuadores y lógica de control. Asimismo, se empleó el software FlexSim para la simulación de procesos, culminando con un Proyecto Integrador en el que los estudiantes aplicaron los conocimientos adquiridos de manera práctica y significativa.

### **3.2.1. Actividad 1: Inauguración**

se realizó el 11 de agosto de 2025 en la IE Pedro Paulet de Juliaca, marcando el inicio oficial del proyecto de proyección social “Creadores del Mañana” de la Universidad Nacional de Juliaca, con una inversión total de S/. 543. El objetivo principal fue fortalecer el vínculo entre la universidad y la comunidad educativa, promoviendo un espacio de aprendizaje colaborativo y transferencia de conocimientos. Participaron autoridades, docentes y más de 100 estudiantes, bajo la conducción del director Elder Mamani Quispe y el Ing. Uriel Quispe Mamani, quienes resaltaron el compromiso social de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Como resultado, se formalizó la apertura del programa y se consolidó la cooperación interinstitucional universidad-escuela. En conclusión, grupal, se reconoció que la actividad cumplió su propósito social, fortaleciendo la responsabilidad universitaria y el acercamiento con la juventud local (ver Anexo 30 – Actividad 1: Inauguración).

### **3.2.2. Actividad 2: Importancia de la calidad**

La actividad “Importancia de la Calidad” se realizó con la participación de 100 estudiantes del Colegio Pedro Paulet y un presupuesto de S/. 20, como parte del programa formativo del proyecto “Creadores del Mañana”. El objetivo principal fue dar a conocer los conceptos básicos y la evolución de la calidad en el ámbito empresarial, abordando su importancia en los procesos productivos. Como resultado, los estudiantes comprendieron las dos perspectivas de la calidad: la objetiva, enfocada en el cumplimiento de requisitos, y la subjetiva, vinculada con la percepción del cliente, además de identificar los aportes de Deming, Juran, Crosby y Feigenbaum. En conclusión, se destacó que la calidad es un proceso continuo e integral que aumenta la eficiencia operativa, mejora la satisfacción del cliente y refuerza la competitividad organizacional (ver Anexo 31 – Actividad 2: Importancia de la calidad).

### **3.2.3. Actividad 3: Herramientas básicas de la calidad**

Se desarrolló con la participación de 100 estudiantes y una inversión de S/. 20, enfocándose en la enseñanza práctica de las 7 herramientas básicas de la calidad como instrumentos visuales y analíticos para la mejora de procesos. El objetivo principal fue capacitar a los alumnos en el uso técnico de estas herramientas para transformar la intuición en evidencia y aplicar soluciones efectivas a problemas reales. Como resultado, los participantes elaboraron y aplicaron la Hoja de Recogida de Datos, el Diagrama de Pareto, el Diagrama de Ishikawa y el Flujograma, logrando un 85 % de comprensión operativa. En conclusión, grupal, se reconoció que estas herramientas constituyen un kit esencial de diagnóstico y prevención, clave para la toma de decisiones basada en datos y la optimización del rendimiento organizacional (ver Anexo 32 – Actividad 3: Herramientas básicas de la calidad).

### **3.2.4. Actividad 4: Normas de calidad**

Se desarrolló con la participación de los alumnos y una inversión de S/. 20, teniendo como objetivo principal es dar a conocer y comprensión de las normas de calidad, con especial énfasis en la ISO 9001:2015. Durante la sesión se abordaron los siete principios de la calidad como el enfoque al cliente, la mejora continua y el liderazgo, los cuales permiten fortalecer la gestión organizacional. Los resultados principales evidenciaron el reconocimiento de la ISO 9001 como un estándar clave para mejorar el desempeño institucional y la comprensión del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) como un motor de mejora continua. En conclusión, grupal, se determinó que la implementación de estas normas debe asumirse como una decisión estratégica orientada a la gestión de riesgos, la satisfacción del cliente y la diferenciación competitiva, estableciendo así bases sólidas para el desarrollo sostenible (ver Anexo 33 – Actividad 4: Normas de calidad).

### **3.2.5. Actividad 5: Ventajas de la automatización industrial**

Se desarrolló mediante una charla informativa de dos horas, con la participación de 100 estudiantes y un gasto total de S/. 20. El objetivo principal fue dar a conocer los fundamentos y niveles de la automatización industrial, destacando su evolución hacia la Industria 4.0. Durante la sesión se presentaron los tipos de automatización y la estructura jerárquica representada en la pirámide industrial, así como sus principales beneficios en la producción y calidad. Entre los resultados más relevantes se evidenció el interés de los estudiantes por la aplicación tecnológica en los procesos industriales. Como conclusión

grupal, se reafirmó que la automatización constituye un pilar esencial para la eficiencia, seguridad y competitividad en el entorno industrial actual (véase el Anexo 34: Ventajas de la Automatización Industrial).

### **3.2.6. Actividad 6: La automatización hombre-máquina**

Se desarrolló con la participación de 100 estudiantes y un gasto total de S/. 20, dentro del programa de proyección académica. El objetivo principal fue dar a conocer los componentes esenciales de la automatización industrial, destacando la función de los sensores como los “sentidos” y los actuadores como los “músculos” del sistema. Durante la sesión se presentaron los tipos de sensores (inductivos, capacitivos y ópticos) y los actuadores (neumáticos, hidráulicos y eléctricos), mostrando su aplicación en distintos procesos industriales. Como resultado, los estudiantes comprendieron la importancia de la interrelación entre ambos elementos. En conclusión, grupal, se destacó que la selección e integración adecuada de sensores y actuadores es vital para lograr eficiencia, seguridad y flexibilidad en los sistemas automatizados (véase el Anexo 35: La automatización hombre-máquina).

### **3.2.7. Actividad 7: La automatización industrial lógica**

Se desarrolló con la participación de 100 estudiantes del colegio y un gasto total de S/. 20, dentro del programa de proyección académica. El objetivo principal fue dar a conocer la lógica de control aplicada en la automatización industrial, destacando su importancia para garantizar la secuencia ordenada y segura de operaciones. Durante la sesión, se explicó el uso del diagrama de escalera (Ladder Logic) como lenguaje fundamental de programación, complementado con diagramas de flujo y la diferenciación de señales digitales y analógicas. Como resultado, los estudiantes adquirieron una comprensión práctica sobre cómo se estructura el control automatizado. En conclusión, grupal, se afirmó que una lógica de control bien diseñada constituye el núcleo funcional de la automatización, al favorecer la eficiencia operativa, la productividad y la seguridad industrial (véase el Anexo 36: La automatización industrial lógica).

### **3.2.8. Actividad 8: Introducción al software FlexSim**

Se desarrolló con la participación de 100 estudiantes y un gasto total de S/. 20, en el marco del fortalecimiento del aprendizaje aplicado. El objetivo principal fue dar a conocer cómo las empresas pueden optimizar sus procesos sin necesidad de pruebas reales, mediante el uso del software de simulación FlexSim. Durante la sesión, los estudiantes fueron

organizados en grupos para identificar los beneficios del programa, como la reducción de costos operativos y la optimización del tiempo de producción, además de participar en una demostración práctica donde observaron los efectos de modificar variables productivas. Como conclusión grupal, se reconoció que FlexSim constituye una herramienta clave para la mejora continua y la innovación empresarial, promoviendo un aprendizaje técnico y práctico adaptado al entorno industrial local (véase el Anexo 37: Introducción al software FlexSim).

### **3.2.9. Taller Interactivo 1: Bases del software FlexSim**

Se desarrolló con la participación de los alumnos del Colegio Pedro Paulet y un gasto total de S/. 20, promoviendo el aprendizaje práctico en simulación industrial. El objetivo principal fue dar a conocer las bases del uso del software FlexSim, mediante una explicación clara y progresiva de sus funciones. Los resultados principales incluyeron la familiarización con la terminología básica, la creación de modelos simples, la explicación de la barra de herramientas y la guía de instalación del programa. Como conclusión grupal, se estableció que FlexSim representa una herramienta esencial para explorar, experimentar y optimizar procesos productivos de forma virtual, fortaleciendo las competencias tecnológicas de los estudiantes (véase el Anexo 38: Bases del software FlexSim).

### **3.2.10. Taller Interactivo 2: Redes de viaje**

Se desarrolló con la participación de 100 estudiantes y un gasto total de S/. 20, fortaleciendo las habilidades prácticas en simulación con FlexSim. El objetivo principal fue dar a conocer de manera didáctica los conceptos fundamentales para optimizar procesos mediante el uso de redes de viaje. Los resultados principales incluyeron el aprendizaje sobre la planificación de rutas, la comprensión del despachador y navegador como elementos de coordinación, y la aplicación del concepto de almacenamiento con ejemplos cotidianos. Como conclusión grupal, se reconoció que FlexSim es una herramienta accesible y versátil, capaz de potenciar la eficiencia operativa en distintos niveles empresariales, fomentando el interés por la simulación industrial (véase el Anexo 39: Redes de viaje).

### **3.2.11. Taller Interactivo 3: Ejecución de tareas**

Se realizó con la participación de 100 estudiantes y un gasto total de S/. 20, consolidando las habilidades prácticas en el uso del software FlexSim. El objetivo principal fue dar a conocer las nuevas funciones del programa orientadas a la ejecución y optimización de procesos simulados. Los resultados principales incluyeron la comprensión del uso de

parámetros configurables para obtener resultados realistas, la aplicación del etiquetado para clasificar productos y la implementación del enrutamiento para gestionar flujos variables de producción. Como conclusión grupal, se afirmó que FlexSim es una herramienta integral que permite experimentar, analizar y mejorar procesos de manera interactiva y didáctica, fortaleciendo el aprendizaje práctico de la automatización (véase el Anexo 40: Ejecución de tareas).

#### **3.2.12. Taller Interactivo 4: Simulación de un proceso de calidad**

Se desarrolló con la participación de 100 estudiantes y un gasto total de S/. 20, fortaleciendo el aprendizaje aplicado en automatización y control de procesos. El objetivo principal fue dar a conocer el uso del software FlexSim para diseñar y simular una faja transportadora capaz de clasificar productos por color y tamaño. Los resultados principales incluyeron la creación guiada de un modelo con sensores y rutas, permitiendo a los alumnos ajustar parámetros como velocidad y cantidad, además de analizar problemáticas reales de automatización industrial. Como conclusión grupal, se reconoció que la simulación es una herramienta esencial para la toma de decisiones y la mejora continua, reafirmando que la automatización y el trabajo colaborativo fortalecen la comprensión práctica y técnica de los procesos productivos (véase el Anexo 41: Simulación de un proceso de calidad).

#### **3.2.13. Actividad 9: Arduino y automatización industrial**

Se llevó a cabo con la participación de 100 estudiantes y un gasto total de S/. 20, orientada al fortalecimiento del conocimiento práctico sobre tecnologías de control. El objetivo principal fue dar a conocer el funcionamiento de Arduino como una plataforma accesible y versátil para el desarrollo de sistemas automatizados en el entorno industrial. Los resultados principales incluyeron una exposición teórica sobre los fundamentos de Arduino y su integración con sensores y actuadores, complementada con una demostración práctica de aplicaciones avanzadas de control. Como conclusión grupal, se destacó que Arduino constituye una herramienta didáctica y funcional para el prototipado y la automatización, facilitando la comprensión de los principios de la ingeniería de control y su aplicación real (véase el Anexo 42: Arduino y automatización industrial).

#### **3.2.14. Actividad 10: Introducción a Arduino**

Se desarrolló con la participación de 100 estudiantes y un gasto total de S/. 20, orientada a fortalecer las competencias básicas en automatización y electrónica aplicada. El objetivo principal fue dar a conocer la plataforma Arduino, su historia, tipos de placas (UNO

R3, Nano, Mega) y su relevancia en sistemas automatizados. Los resultados principales incluyeron la comprensión de los componentes esenciales como el microcontrolador ATmega328P y los pines de conexión, el uso del entorno de programación Arduino IDE y la estructura de un código básico para control de dispositivos. Como conclusión grupal, se determinó que Arduino es una herramienta educativa esencial que permite a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas en electrónica y control industrial, facilitando su introducción a la ingeniería aplicada (véase el Anexo 43: Introducción a Arduino).

### **3.2.15. Taller Interactivo 5: Entradas y salidas digitales**

Se realizó con la participación de 100 estudiantes y un gasto total de S/. 20, enfocado en el aprendizaje práctico del funcionamiento digital en la plataforma Arduino. El objetivo principal fue dar a conocer el uso y aplicación de los pines digitales, diferenciando los estados ALTO y BAJO, así como las funciones esenciales `pinMode`, `digitalRead` y `digitalWrite`. Los resultados principales incluyeron la conexión práctica de un LED con resistencia y un botón pulsador, además de la comprensión del uso de resistencias pull-up y pull-down para el control de señales. Como conclusión grupal, se reconoció que el dominio de las entradas y salidas digitales es la base para la interacción entre sistemas electrónicos y el entorno físico, permitiendo el desarrollo de prototipos funcionales de automatización (véase el Anexo 44: Entradas y salidas digitales).

### **3.2.16. Taller Interactivo 6: Lectura de sensores**

Se desarrolló con la participación de 100 estudiantes y un gasto total de S/. 20, enfocado en fortalecer la comprensión del funcionamiento de los sensores en la plataforma Arduino. El objetivo principal fue dar a conocer la diferencia entre sensores analógicos y digitales, así como el uso de la función `analogRead` para registrar datos del entorno real. Los resultados principales incluyeron la identificación de los tipos de señales y la aplicación práctica de sensores como el potenciómetro, el LDR y el LM35, utilizados para medir luz y temperatura. Como conclusión grupal, se destacó que la lectura de sensores es esencial en la automatización, ya que permite a los sistemas captar información del entorno y tomar decisiones en tiempo real, optimizando el control de procesos (véase el Anexo 45: Lectura de sensores).

### **3.2.17. Taller Interactivo 7: Control de actuadores**

Se llevó a cabo con la participación de 100 estudiantes y un gasto total de S/. 20, con el propósito de fortalecer los conocimientos aplicados en automatización industrial. El

objetivo principal fue dar a conocer el funcionamiento y control de actuadores, considerados los “músculos” de los sistemas automatizados, permitiendo manipular dispositivos físicos. Los resultados principales incluyeron la aplicación práctica de relés, diodos flyback, motores de corriente continua y servomotores, empleando la modulación por ancho de pulso (PWM) mediante analogWrite y la Librería Servo.h. Como conclusión grupal, se resaltó que el dominio del control de actuadores es esencial en la automatización, ya que permite convertir la lógica programada en acciones físicas, optimizando el desempeño y la precisión en procesos industriales (véase el Anexo 46: Control de actuadores).

### **3.2.18. Taller Interactivo 8: Control de actuadores**

Se desarrolló con la participación de 100 estudiantes y un gasto total de S/. 20, orientado a fortalecer las competencias en el uso de interfaces de salida para la visualización de datos. El objetivo principal fue dar a conocer cómo los sistemas automatizados comunican información al usuario mediante pantallas y dispositivos visuales. Los resultados principales incluyeron la conexión y programación de una pantalla LCD 16x2 con módulo I2C utilizando la librería LiquidCrystal\_I2C, así como la comprensión del funcionamiento de los displays de 7 segmentos. Como conclusión grupal, se determinó que el dominio de estas interfaces es fundamental, ya que facilita la visualización en tiempo real de datos y estados del sistema, mejorando la interacción, el monitoreo y la eficiencia de los procesos automatizados (véase el Anexo 47: Control de actuadores).

### **3.2.19. Taller Interactivo 9: Proyecto integrado**

El Taller Interactivo 9 fue un Proyecto Integrador desarrollado con 100 alumnos y un gasto de S/. 20, centrado en la creación de una mini planta de proceso y control de calidad. El objetivo principal fue aplicar de forma práctica los conocimientos de automatización para resolver problemas reales mediante la simulación. Los resultados principales se enfocaron en las etapas del proyecto: la selección crítica de sensores y actuadores, el diseño lógico y físico del sistema, y la ejecución de pruebas y ajustes rigurosos. Como conclusión grupal, se determinó que este taller final consolidó el aprendizaje, demostrando que la integración de componentes, el diseño lógico y la evaluación de impacto son esenciales para desarrollar soluciones de automatización efectivas (véase el Anexo 48: Proyecto integrado).

### **3.2.20. Taller Interactivo 10: Presentación de proyectos**

El Taller Interactivo 10 consistió en la presentación y evaluación de proyectos, con la participación de 100 alumnos y un gasto de S/. 20. El objetivo principal fue modelar un

sistema sencillo de automatización industrial y documentar el trabajo realizado. Los resultados principales incluyeron la evaluación de los proyectos según criterios de funcionalidad, innovación y presentación, junto con la documentación técnica requerida (diagramas, código comentado y registros fotográficos). Además, se empleó el software FlexSim para simular y demostrar el funcionamiento del sistema. Como conclusión grupal, la actividad representó una evaluación integral del aprendizaje, evidenciando la capacidad de los estudiantes para aplicar la teoría a problemas prácticos y recibir retroalimentación constructiva de manera colectiva (véase el Anexo 49: Presentación de proyectos).

### **3.2.21. Actividad 11: Clausura**

La clausura del Proyecto de Proyección Social “Creadores del Mañana” se llevó a cabo el 27 de octubre de 2025, con una duración de dos horas, en un ambiente formal y dinámico. El evento contó con la participación de los estudiantes del Colegio Pedro Paulet y una inversión total de S/. 416.

El objetivo principal fue cerrar el ciclo de talleres, evaluar los prototipos integradores de automatización y recoger retroalimentación significativa. En la mesa de honor estuvieron presentes el director de la I.E, la Dra. Paola Apaza, la Lic. Glady Yesi, los ingenieros Uriel y Max Gabriel, y el Ing. Farfán, responsable de Proyección Social. Durante la jornada se compartieron palabras motivacionales, se entregaron reconocimientos, y los organizadores (Mamani, Quispe, Apaza, Machaca y Valeriano) expresaron su agradecimiento, destacando el compromiso y la visión de futuro del grupo.

El momento central fue el Showcase y Evaluación de Prototipos, donde los jurados revisaron las Mini Plantas de Proceso y Control de Calidad desarrolladas por los estudiantes, que incluyeron simulaciones en FlexSim, explicaciones del diseño lógico y presentaciones del código implementado. Asimismo, se aplicó una Encuesta de Satisfacción para medir la percepción de los alumnos sobre la calidad y el impacto de los talleres.

Como conclusión grupal, se determinó que el proyecto cumplió plenamente sus objetivos, al fortalecer la alianza universidad-escuela, fomentar la innovación tecnológica y promover el aprendizaje colaborativo, sentando bases sólidas para la formación de futuros talentos en ingeniería y tecnología (véase el Anexo 50: Clausura).

### 3.3. DIAGNÓSTICO DE IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES

Para evaluar el impacto de la capacitación, se aplicó un test mediante la plataforma interactiva Kahoot, centrado en el tema “Introducción al software FlexSim”. Esta herramienta permitió medir el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes durante la sesión desarrollada el 29 de agosto, dirigida por el grupo “Creadores del Mañana”.

Los resultados obtenidos del test aplicado a los estudiantes de la Institución Educativa Pedro Paulet constituyeron la base para analizar los conocimientos adquiridos (véase Anexo 1: Cuestionario 1: Introducción al software FlexSim).

Adicionalmente, se elaboró una escala de valoración que permitió interpretar con mayor precisión el impacto generado por la actividad.

**Tabla 4**

*Escala de medición para los test*

| Escala de Rango |             |
|-----------------|-------------|
| 16 a 20         | Si          |
| 11 a 15         | Más o Menos |
| 5 a 10          | Muy Poco    |
| 0 a 4           | No          |

*Nota:* La tabla presenta la escala utilizada para interpretar los niveles de valoración, donde puntajes más altos indican mayor grado de cumplimiento o satisfacción.

**Tabla 5**

*Distribución de frecuencias*

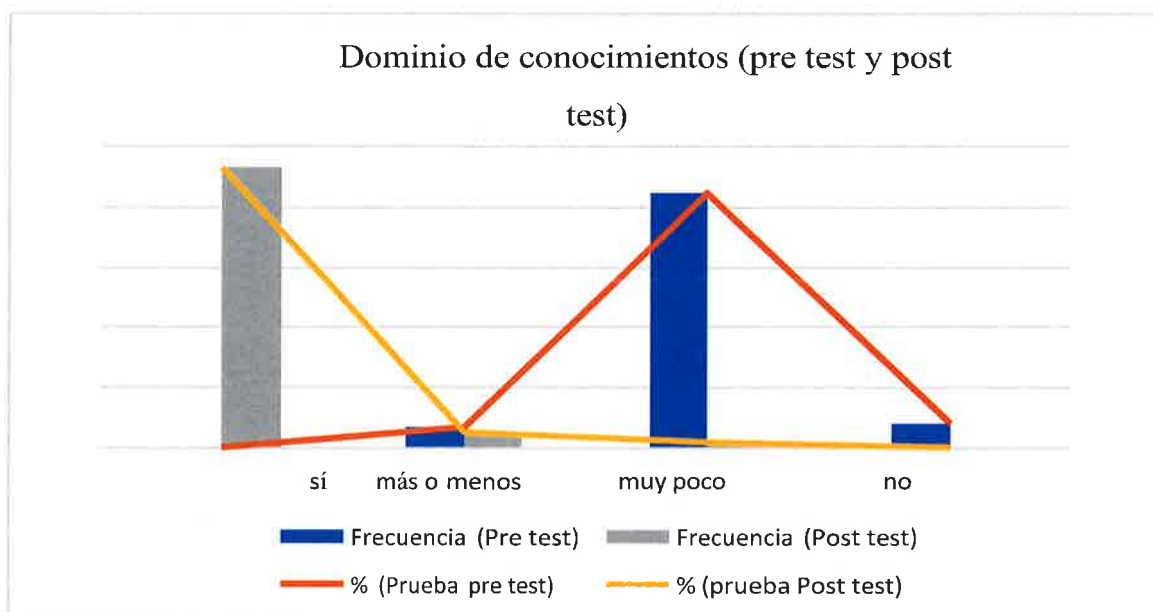
|             | Pre test   |            | Post test  |            |
|-------------|------------|------------|------------|------------|
|             | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia | Porcentaje |
| Si          | 0          | 0%         | 93         | 93%        |
| Más o menos | 7          | 7%         | 5          | 5%         |
| Muy poco    | 85         | 85%        | 2          | 2%         |
| No          | 8          | 8%         | 0          | 0%         |
| Total       | 100        | 100%       | 100        | 100%       |

*Nota:* La tabla compara los resultados del pre test y post test, evidenciando un incremento significativo en el nivel de conocimiento, pasando de valores bajos iniciales a un 93 % de respuestas afirmativas tras la capacitación.

**Interpretación:** La tabla de resultados evidencia un cambio drástico y significativo en el nivel de conocimiento de los participantes tras la intervención. Antes de la actividad (Pre test), la gran mayoría, el 93%, reportaba un conocimiento escaso o nulo, sin que nadie respondiera "Sí". Específicamente, el 85% se ubicó en la categoría "Muy poco" y un 8% en "No", lo que reflejaba la necesidad de intervención. Después del proyecto (Post test), los resultados se invirtieron notablemente. Un contundente 93% de los estudiantes afirmó tener un conocimiento consolidado ("Sí"), y la respuesta "No" se eliminó por completo (0%). Estos resultados indican una transferencia de conocimiento altamente efectiva que movilizó a casi todos los alumnos de la ignorancia a la comprensión de los temas.

**Figura 1**

*Dominio de conocimientos (pre test y post test).*



*Nota:* elaboración propia.

**Interpretación:** El gráfico de barras y líneas evidencia un cambio dramático en el nivel de conocimiento de los participantes como resultado de la intervención. Antes del proyecto (Pre test), el desconocimiento era predominante, con la frecuencia y el porcentaje más altos concentrados en la categoría "Muy poco" conocimiento (85%). La curva de la línea

naranja (Pre test) alcanza su pico en esta zona, mientras que en "Sí" es nula. Después de la intervención (Post test), se observa una inversión total de la curva, demostrando una alta efectividad. La barra y la línea amarilla del Post test alcanzan su máximo en la categoría "Sí" (93%), reduciendo las respuestas negativas a valores marginales. Este patrón gráfico confirma el éxito en la transferencia de conocimiento, movilizándolo a los alumnos de la ignorancia a la comprensión de los temas.

Para visualizar el impacto que tuvo el tema "Introducción al software FlexSim" se realizó una encuesta a los beneficiarios, para ello adjuntamos la base de datos del test aplicado a los estudiantes de la institución educativa Pedro Paulet, con la finalidad de visualizar los conocimientos adquiridos por parte de los beneficiarios. Asimismo, para medir el impacto se realizó una escala con la finalidad de visualizar el impacto que se tuvo con la actividad realizada el 29 de agosto (véase el Anexo 3 cuestionario para el diagnóstico del impacto de la proyección social).

**Tabla 6**

*Escala de medición para determinar el impacto de la actividad*

| Escala    |            |
|-----------|------------|
| [ 0 - 6]  | Deficiente |
| [ 7 - 10] | Regular    |
| [11 - 16] | Bueno      |
| [17 - 20] | Excelente  |

*Nota:* La tabla muestra la escala de calificación utilizada para interpretar los niveles de desempeño, donde valores más altos representan un mejor resultado académico.

Realizando el test acerca de la Introducción al software FlexSim, se llegó a los siguiente:

**Tabla 7**

*Tabla de diagnóstico de impacto de FlexSim*

| Nota      | Escala     | fi | FI | hi%   | Hi%   |
|-----------|------------|----|----|-------|-------|
| [ 0 - 6]  | Deficiente | 1  | 1  | 1,00% | 1,00% |
| [ 7 - 10] | Regular    | 2  | 3  | 2,00% | 3,00% |

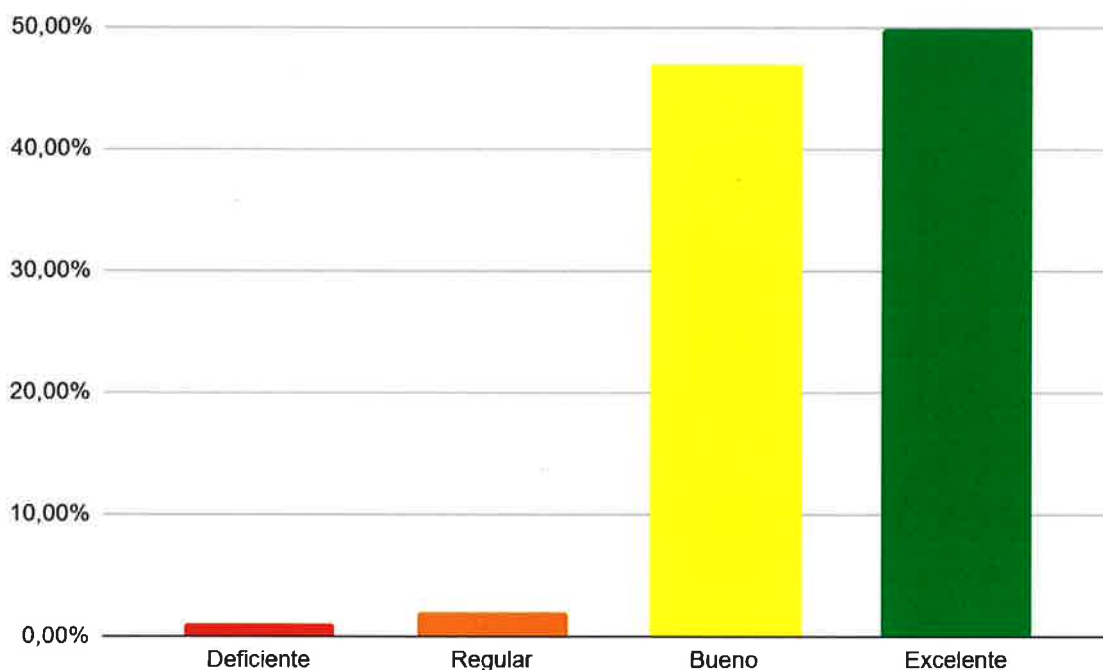
|           |           |     |     |         |         |
|-----------|-----------|-----|-----|---------|---------|
| [11 - 16] | Bueno     | 47  | 50  | 47,00%  | 50,00%  |
| [17 - 20] | Excelente | 50  | 100 | 50,00%  | 100,00% |
| Total     |           | 100 |     | 100,00% |         |

*Nota:* La tabla presenta la distribución de calificaciones obtenidas por los estudiantes, mostrando que la mayoría alcanzó niveles de desempeño “Bueno” y “Excelente”, acumulando el 97 % del total evaluado.

**Interpretación:** La distribución de notas muestra que el rendimiento de los estudiantes es mayoritariamente favorable, ya que el 97 % alcanzó niveles de “Bueno” y “Excelente”. Solo el 3 % se ubicó en los niveles “Deficiente” o “Regular”, lo que indica que la mayoría logró un desempeño alto después de la intervención, reflejando un aprendizaje efectivo y una apropiada comprensión de los contenidos trabajados.

**Figura 2**

*Diagnóstico del impacto de la “Introducción al software FlexSim”*



*Nota:* Elaboración propia.

**Interpretación:** Como se observa en la Figura 2, los resultados del test aplicado sobre el tema “Introducción al software FlexSim” evidencian un impacto favorable en el aprendizaje de los estudiantes de la Institución Educativa Pedro Paulet. Del total de

participantes, el 1% se ubicó en el nivel deficiente, el 2% en el nivel regular, el 47% alcanzó un nivel bueno, y el 50% logró un desempeño excelente. Estos resultados reflejan que la gran mayoría de los estudiantes alcanzaron niveles de rendimiento satisfactorios y sobresalientes, lo que demuestra que, pese a tratarse de una sola sesión de capacitación, la actividad permitió visualizar la efectividad de la metodología empleada y el interés de los beneficiarios por el aprendizaje.

Para evaluar el impacto de la capacitación sobre el software FlexSim, se aplicó un test diagnóstico basado en una escala Likert, con el objetivo de medir el nivel de comprensión y dominio adquirido por los estudiantes. Este instrumento permitió identificar el grado de aprendizaje alcanzado respecto a los contenidos desarrollados durante la sesión formativa impartida.

La base de datos obtenida del test aplicado a los estudiantes de la Institución Educativa Pedro Paulet facilitó el análisis del desempeño de los beneficiarios y la valoración del impacto generado por la capacitación (véase Anexo 5: Base de datos de la encuesta N°2.).

**Tabla 8**

*Escala para determinar el impacto de la capacitación sobre FlexSim*

| Descripción                                  | Escala |
|--|--------|
| Si, completamente o totalmente de acuerdo    | 5      |
| Bastante o de acuerdo                        | 4      |
| Más o menos o ni de acuerdo ni en desacuerdo | 3      |
| Muy poco o en desacuerdo                     | 2      |
| No o totalmente en desacuerdo                | 1      |

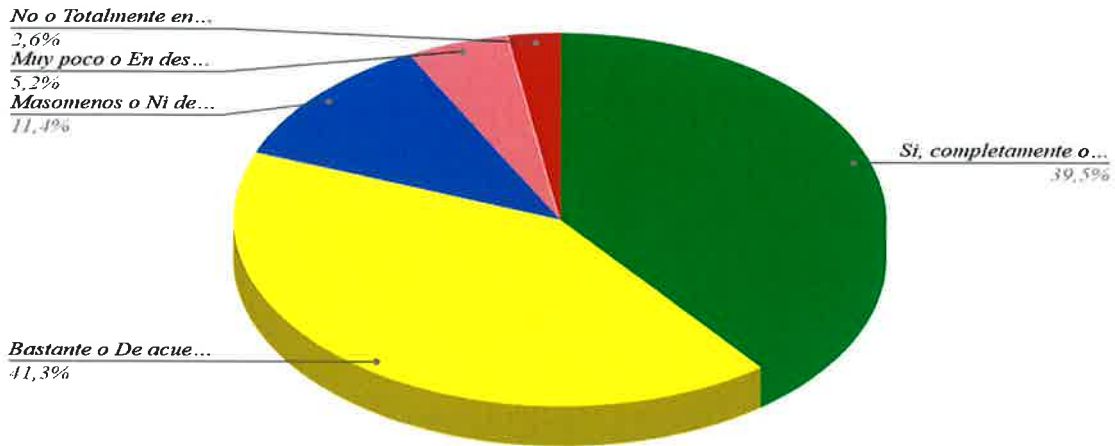
*Nota:* La tabla presenta la escala de valoración utilizada para medir el nivel de acuerdo de los participantes, asignando puntajes del 1 al 5 según la intensidad de su respuesta.

**Interpretación:** La escala permite cuantificar las percepciones de los estudiantes, donde los valores altos (4 y 5) indican acuerdos positivos, y los valores bajos (1 y 2) reflejan desacuerdo o baja conformidad, facilitando así el análisis del grado de satisfacción y

aceptación de las actividades realizadas. (véase el Anexo 4 Diagnóstico del impacto de la capacitación sobre FlexSim).

### Figura 3

#### Diagnóstico de impacto sobre el software FlexSim



*Nota:* Elaboración propia.

**Interpretación:** Como se observa en la Figura 3 evidencia que el nivel de comprensión y dominio adquirido por los estudiantes es predominantemente favorable, dado que el 39,5% manifestó estar totalmente de acuerdo y el 41,3% de acuerdo, acumulando un 80,8% de aceptación positiva. Este porcentaje confirma que la mayoría logró asimilar adecuadamente los contenidos impartidos. Asimismo, el 11,4% se ubicó en una posición neutral, lo que sugiere que aún no consolidan completamente su percepción de aprendizaje. Por otro lado, solo un 7,8% expresó desacuerdo en diferentes grados, indicando la existencia de un grupo reducido con dificultades en la comprensión.

### 3.4. RESULTADO DE ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

**Figura 4**

*Nivel de satisfacción*



*Nota:* Elaboración propia.

**Interpretación:** Excelente (MB predominante): Corresponde a los estudiantes que marcaron entre 8 y 10 calificaciones “Muy Bueno (MB)” en las 10 actividades evaluadas.

Bueno (B predominante): Incluye a los estudiantes que marcaron entre 6 y 7 calificaciones “Muy Bueno (MB)” y el resto en nivel “Bueno (B)”.

Regular (R predominante): Agrupa a los estudiantes que marcaron entre 4 y 5 calificaciones altas (MB o B), mientras que el resto se ubicó en “Regular (R)”.

Deficiente (M predominante): Comprende a los estudiantes que marcaron más de 4 calificaciones “Malo (M)” o “Regular (R)”, lo que indica limitaciones significativas en el desarrollo de las competencias esperadas.

**Tabla 9***Niveles de satisfacción de los alumnos con las actividades*

| Niveles   | Alumnos |      |
|-----------|---------|------|
|           | Nº      | %    |
| Muy bueno | 81      | 81%  |
| Bueno     | 11      | 11%  |
| Regular   | 5       | 5%   |
| Malo      | 3       | 3%   |
|           | 100     | 100% |

**Interpretación:** De acuerdo con los datos obtenidos, se observa que la mayoría de los estudiantes (81%) calificaron las actividades como muy buenas, lo cual evidencia un alto nivel de satisfacción general. Asimismo, un 11% de los participantes consideró las actividades buenas, lo que refuerza la percepción positiva global. En conjunto, el 92% de los alumnos manifestó una evaluación favorable.

Por otro lado, un 5% de los encuestados calificó las actividades como regulares y un 3% como malas, lo que representa un 8% de respuestas menos satisfactorias. Aunque estos valores son bajos, constituyen un indicador de que existe un margen de mejora en algunos aspectos específicos del diseño o la implementación de las actividades.

En síntesis, los resultados reflejan una valoración predominantemente positiva de las actividades por parte de los estudiantes. Esto sugiere que las estrategias implementadas resultan pertinentes, motivadoras y acordes con las expectativas del grupo. Sin embargo, se recomienda realizar una revisión cualitativa de las observaciones de los alumnos para identificar posibles áreas de ajuste y potenciar aún más la efectividad de las actividades desarrolladas.

**CAPITULO IV**  
**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y COSTOS**

**4.1. CRONOGRAMA**

| Actividades   | Meses de 2025       |                     |   |   |   |
|---|---------------------|---------------------|---|---|---|
|   | A                   | M                   | A   | S | O |
| Conformación de equipo.   | FECHA<br>18/04/2025 |                     |   |   |   |
| Elaboración de plan.  |                     | FECHA<br>05/05/2025 |   |   |   |
| Actividad 1:<br>Inauguración.                                   |                     |                     | FECHA<br>11/08/2025<br>HORA 03:00<br>pm hasta<br>05:00 pm |   |   |
| Actividad 2:<br>La importancia de<br>la calidad.                |                     |                     | FECHA<br>15/08/2025<br>HORA 03:00<br>pm hasta<br>05:00 pm |   |   |
| Actividad 3:<br>Herramientas<br>básicas.                        |                     |                     | FECHA<br>18/08/2025<br>HORA 03:00<br>pm hasta<br>05:00 pm |   |   |
| Actividad 4:<br>Normas de<br>calidad.                           |                     |                     |   |   |   |
| Actividad 5:<br>Ventajas de la<br>automatización<br>industrial. |                     |                     | FECHA<br>22/08/2025<br>HORA 03:00<br>pm hasta<br>05:00 pm |   |   |
| Actividad 6:<br>La automatización<br>hombre máquina.            |                     |                     |   |   |   |
| Actividad 7:<br>La automatización<br>industrial lógica.         |                     |                     | FECHA<br>25/08/2025<br>HORA 03:00<br>pm hasta<br>05:00 pm |   |   |

|   |  |  |   |   |  |
|---|--|--|---|---|--|
| Actividad 8:<br>Introducción al software FlexSim                |  |  | FECHA<br>29/08/2025<br>HORA 03:00<br>pm hasta<br>05:00 pm |   |  |
| Taller Interactivo<br>1: Bases del Software FlexSim             |  |  |   | FECHA<br>01/09/2025<br>HORA 03:00<br>pm hasta<br>05:00 pm |  |
| Taller Interactivo<br>2:<br>Redes de viaje                      |  |  |   | FECHA<br>05/09/2025<br>HORA 03:00<br>pm hasta<br>05:00 pm |  |
| Taller Interactivo<br>3:<br>Ejecución de tareas.                |  |  |   | FECHA<br>08/09/2025<br>HORA 03:00<br>pm hasta<br>05:00 pm |  |
| Presentación del proyecto hasta el 50%                          |  |  |   | FECHA<br>12/09/2025                                       |  |
| Taller Interactivo<br>4:<br>Simulación de un proceso industrial |  |  |   | FECHA<br>15/09/2025<br>HORA 03:00<br>pm hasta<br>05:00 pm |  |
| Actividad 9:<br>Arduino y Automatización Industrial             |  |  |   | FECHA<br>19/09/2025<br>HORA 03:00<br>pm hasta<br>05:00 pm |  |
| Actividad 10:<br>Introducción a Arduino                         |  |  |   | FECHA<br>22/09/2025<br>HORA 03:00<br>pm hasta<br>05:00 pm |  |
| Taller Interactivo<br>5:<br>Entradas y salidas digitales        |  |  |   | FECHA<br>26/09/2025<br>HORA 03:00<br>pm hasta<br>05:00 pm |  |

|   |  |  |  |   |   |
|---|--|--|--|---|---|
| Taller Interactivo 6:<br>Lectura de sensores        |  |  |  | FECHA<br>29/09/2025<br>HORA 03:00 pm hasta 05:00 pm |   |
| Taller Interactivo 7:<br>Control de actuadores      |  |  |  |   | FECHA<br>03/10/2025<br>HORA 03:00 pm hasta 05:00 pm |
| Taller Interactivo 8:<br>Interfaces de salida       |  |  |  |   | FECHA<br>06/10/2025<br>HORA 03:00 pm hasta 05:00 pm |
| Taller Interactivo 9:<br>Proyecto Integrador        |  |  |  |   | FECHA<br>10/10/2025<br>HORA 03:00 pm hasta 05:00 pm |
| Taller Interactivo 10:<br>Presentación de Proyectos |  |  |  |   | FECHA<br>13/10/2025<br>HORA 03:00 pm hasta 05:00 pm |
| Actividad 11:<br>Clausura                           |  |  |  |   | FECHA<br>27/10/2025<br>HORA 03:00 pm hasta 05:00 pm |
| Informe final                                       |  |  |  |   | FECHA<br>10/11/2025                                 |

**Interpretación:** La tabla presenta el cronograma del proyecto 2025, que inicia en abril con la conformación del equipo y finaliza en noviembre con el informe final. Las actividades principales se desarrollan entre agosto y octubre, con talleres y sesiones sobre calidad, automatización y proyectos prácticos, culminando con la clausura el 27 de octubre.

#### 4.2. INFORME ECONÓMICO



Nombre del grupo: Creadores del Mañana

Fecha de inicio: 18/04/2025

Fecha de finalización: 10/11/2025

| N° | Fecha      | Comprobante           |       | Detalle de gasto    | Importe s/ |
|----|------------|-----------------------|-------|---------------------|------------|
|    |            | C/P                   | N°    |                     |            |
| 1  | 11/08/2025 | Declaración<br>Jurada | 0     | Pasajes             | 20         |
|    |            |                       |       | Empanada            | 120        |
|    |            |                       |       | Gaseosa             | 77         |
|    |            |                       |       | Polos               | 90         |
|    |            |                       |       | Chalecos y Bordados | 186        |
|    |            |                       |       | Bocaditos (Dulces)  | 22         |
|    |            |                       |       | Lapiceros           | 28         |
| 2  | 15/08/2025 |                       |       | Pasajes             | 20         |
| 3  | 18/08/2025 |                       |       | Pasajes             | 20         |
| 4  | 22/08/2025 |                       |       | Pasajes             | 20         |
| 5  | 25/08/2025 |                       |       | Pasajes             | 20         |
| 6  | 29/08/2025 |                       |       | Pasajes             | 20         |
|    |            |                       |       | Polos               | 45         |
| 7  | 01/09/2025 |                       |       | Pasajes             | 20         |
| 8  | 19/09/2025 |                       |       | Pasajes             | 20         |
| 9  | 05/09/2025 |                       |       | Pasajes             | 20         |
| 10 | 08/09/2025 |                       |       | Pasajes             | 20         |
| 11 | 15/09/2025 |                       |       | Pasajes             | 20         |
| 12 | 22/09/2025 |                       |       | Pasajes             | 20         |
| 13 | 24/09/2025 | Impresiones           | 25    |                     |            |
| 14 | 26/09/2025 | Pasajes               | 20    |                     |            |
| 15 | 29/09/2025 | Pasajes               | 20    |                     |            |
|    |            | materiales            | 172   |                     |            |
| 16 | 03/10/2025 | Pasajes               | 20    |                     |            |
|    |            | materiales            | 176.5 |                     |            |
| 17 | 06/10/2025 | Pasajes               | 20    |                     |            |
|    |            | materiales            | 210   |                     |            |
| 18 | 10/10/2025 | Pasajes               | 20    |                     |            |
| 19 | 13/10/2025 | Pasajes               | 20    |                     |            |



|       |            |  |                               |        |
|-------|------------|--|-------------------------------|--------|
| 20    | 27/11/2025 |  | Pasajes                       | 40     |
|       |            |  | comida                        | 150    |
|       |            |  | Reconocimiento                | 90     |
|       |            |  | Diplomas                      | 30     |
|       |            |  | Bolsa para Bocadillos gaseosa | 5      |
|       |            |  |                               | 90     |
| TOTAL |            |  |                               | 1916.5 |

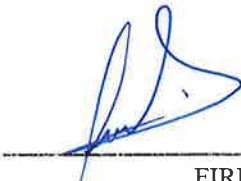

FIRMA  
Dr. Calla Huayapa Maxgabriel  
Alexis




FIRMA  
Dr. Quispe Mamani Uriel

FIRMA  
Mamani Mamani Jose Marco

FIRMA  
Apaza Escobar Karim  
Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025

## CONCLUSIONES

**PRIMERO:** El proyecto desarrollado permitió alcanzar de manera satisfactoria los objetivos específicos planteados con un porcentaje del 96% de satisfacción, consolidando un proceso formativo integral orientado al fortalecimiento de las competencias técnicas y vocacionales de los estudiantes. A través de actividades teóricas y prácticas, se logró introducirlos en los principios fundamentales del control de calidad industrial, favoreciendo la comprensión de su importancia.

**SEGUNDO:** La capacitación en herramientas básicas de automatización industrial representó un espacio de aprendizaje significativo, donde los estudiantes pudieron interactuar con sensores, sistemas de control y procesos automatizados, comprendiendo su aplicación práctica y su impacto en la eficiencia y productividad industrial.

**TERCERO:** La ejecución de mini proyectos con Arduino y FlexSim fortaleció el enfoque aplicado del proyecto, permitiendo integrar conocimientos de automatización y control de calidad para la solución de problemas reales identificados en MYPES locales. Esta experiencia fomentó la creatividad, el trabajo colaborativo y la innovación tecnológica, competencias esenciales en el entorno laboral actual.

**CUARTO:** Finalmente, el proyecto contribuyó de manera importante a motivar e inspirar a los estudiantes hacia las carreras industriales, evidenciando las oportunidades de desarrollo profesional que ofrece el campo de la automatización y el control de calidad. En conjunto, las actividades realizadas demostraron la relevancia de vincular la educación técnica con las necesidades del sector productivo.

## RECOMENDACIONES

**PRIMERO:** Se recomienda dar continuidad al proyecto y fortalecer su alcance formativo, incorporando nuevos contenidos y metodologías que permitan a los estudiantes seguir desarrollando sus competencias técnicas y vocacionales. Es fundamental mantener un equilibrio entre la teoría y la práctica.

**SEGUNDO:** Se sugiere potenciar las prácticas de automatización industrial mediante la implementación de más equipos, sensores, controladores y sistemas didácticos que favorezcan el aprendizaje experimental. Estas herramientas permitirán que los estudiantes adquieran una comprensión más profunda sobre los procesos automatizados.

**TERCERO:** De igual forma, se recomienda ampliar el desarrollo de mini proyectos con Arduino y FlexSim, involucrando problemas más diversos y reales de las MYPES locales. Esta estrategia fomentará la innovación tecnológica, el trabajo en equipo y la capacidad analítica de los estudiantes, fortaleciendo la relación entre la institución educativa y el entorno empresarial.

**CUARTO:** Finalmente, se plantea continuar motivando a los estudiantes hacia las carreras técnicas e industriales, promoviendo charlas vocacionales, visitas guiadas y convenios con empresas del rubro. Estas acciones permitirán mantener viva la inspiración que generó el proyecto, ayudando a los jóvenes a visualizar oportunidades de desarrollo profesional y personal.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bravo Díaz, C. N. (2018). Monitoreo Inalámbrico de Consumo Eléctrico con Sensor no Invasivo y Microcontrolador Arduino [Instituto tecnologico de CD. Guszmán]. [https://rinacional.tecnm.mx/bitstream/TecNM/1703/1/Tesis CÉSAR NICOLÁS BRAVO DÍAZ.pdf](https://rinacional.tecnm.mx/bitstream/TecNM/1703/1/Tesis_CÉSAR_NICOLÁS_BRAVO_DÍAZ.pdf)
- Eseverri, C. (1981). Control de calidad. In O. Edición & Dale (Eds.), *Revista de enfermería (Barcelona, Spain)* (Luis Migue, Vol. 4, Issue 34). Claudia Celia Martínez Amigón Supervisor. <https://doi.org/10.1016/b978-84-8086-229-5.50026-6>
- Garcés, E. D. (2020). Implementación de un prototipo de brazo robótico que realiza control de calidad con visión artificial, para el laboratorio de automatización de la Escuela de Ingeniería Industrial de la ESPOCH. (O. Jhony (ed.); 1st ed.). E.S.P.C ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6850>
- Gomez-Velasquez, C., Benavides-Chahuarez, Y., & Luque, W. (2022). Calidad de servicio y su efecto en la rentabilidad de las empresas de expendio de hidrocarburos. In *Gestionar: revista de empresa y gobierno* (Vol. 3, Issue 2, pp. 25–35). universidad. <https://doi.org/10.35622/j.rg.2023.02.003>
- Granollers, T. (2020). Diseño y atomatización Industrial. *Universidad Politecnica De Cataluna*, 1(1–20), 01–30. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/59929955/Diseno\\_y\\_automatizacion\\_industrial20190704-62066-78x95n-libre.pdf?1562248557=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDiseno\\_y\\_automatizacion\\_industrial.pdf&Expires=1747884285&Signature=RR1M6NC41upb](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/59929955/Diseno_y_automatizacion_industrial20190704-62066-78x95n-libre.pdf?1562248557=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDiseno_y_automatizacion_industrial.pdf&Expires=1747884285&Signature=RR1M6NC41upb)
- Hoyer, R. W., Hoyer, B. B. Y., Crosby, P. B., Deming, W. E., Feigenbaum, A. V, Ishikawa, K., Juran, J. M., Pirsig, R. M., & Shewhart, W. A. (2001). ¿Qué es calidad? *Quality Progress*, 1(1), 1–11. <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-peruana-de-ciencias-aplicadas/calidad/que-es-calidad/11173671>
- Javier, Ó., & Martínez, P. (2023). Universidad Politécnica de Madrid Trabajo Fin de Grado Modelización y Mejora de Procesos de Producción Industrial Mediante FlexSim y Power BI : Aplicación a una Empresa Real. Universidad Politécnica de Madrid, 1(1–

82).

file:///C:/Users/Jose

Marco/Downloads/TFG\_OSCAR\_JAVIER\_PRIETO\_MARTINEZ.pdf

Pari, A., Beatriz, J., Pérez, B., Sofía, G., & Vera, C. (2024). Control de calidad y su impacto en los indicadores de desempeño financiero y operativo ( KPIs ) de una pequeña empresa constructora en el sur del Perú (A. N. Ayesta Castro (ed.)).

UPCA. file:///C:/Users/Jose Marco/Downloads/Aquise\_PJ.pdf

Ruedas, C. (2008). Automatizacion Industrial Areas De Aplicacion Para Ingenieria.

Universidad Rafael Landívar, 2008(10), 1–19. file:///D:/PROYECCION SOCIAL/CITAS/Automatizacion\_Industrial\_WWW\_FREELIBROS.pdf

Sánchez, M. M. P., Chavarria, J. A. A., & López, E. E. O. (2024). Design and construction of an automated hybrid lighting system. ASME 2011 5th International Conference on Energy Sustainability, ES 2011, 8(PARTS A, B, AND C), 159–165. <https://doi.org/10.1115/ES2011-54425>

Vinicio, H., Villegas, M., Daniel, K., Gómez, G., Maribel, E., & Pérez, O. (2024).

IMPACTO DE LA SIMULACIÓN EN FLEXSIM PARA REDISEÑAR PROCESOS INDUSTRIALES: MEJORA DE VELOCIDAD Y SIMPLIFICACIÓN IMPACT OF SIMULATION IN FLEXSIM FOR REDESIGNING INDUSTRIAL PROCESSES:

ENHANCING SPEED AND. Científica, 8(3304), 3388. [https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i6.15098](https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15098)

**PRE EVALUACION DEL TALLER SOBRE BRINDAR CONOCIMIENTOS Y HERRAMIENTAS SOBRE CONTROL DE CALIDAD Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL A LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO PAULET, EN EL AÑO 2025.**

**PROYECCION SOCIAL "CREADORES DEL MAÑANA"**

Nombres y Apellidos: Cardenas Cordero Genaro Nori

FECHA: 15/05/2025

**LEA ATENTAMENTE Y DESARROLLE CADA UNA DE LAS PREGUNTAS FORMULADAS**

1. ¿Qué es la calidad?
  - a) Hacer productos bonitos
  - b) Cumplir con requisitos y expectativas del cliente
  - c) Vender más productos
  - d) Hacer productos caros
2. ¿Cuál es uno de los principales objetivos del control de calidad?
  - a) Incrementar el precio de venta
  - b) Reducir la producción
  - c) Detectar y corregir errores
  - d) Hacer
3. ¿Qué significa "no conformidad"?
  - a) Un cliente feliz
  - b) Algo que no cumple con el estándar
  - c) Un aumento en ventas
  - d) Un nuevo producto
4. ¿Qué herramienta se usa frecuentemente para encontrar causas de un problema?
  - a) Diagrama de Gantt
  - b) Diagrama de Ishikawa
  - c) Hoja de ruta
  - d) Poka-Yoke
5. ¿Qué es la mejora continua?
  - a) Cambiar todo cada semana
  - b) Intentar hacer mejor los procesos cada vez
  - c) Comprar máquinas nuevas cada año
  - d) Copiar a la competencia
6. ¿Qué es una especificación técnica?
  - a) Lista de precios
  - b) Lista de requisitos de un producto
  - c) Publicidad de un producto
  - d) Contrato con el cliente
7. ¿Cuál de estos es un beneficio del control de calidad?
  - a) Disminuir la satisfacción del cliente
  - b) Aumentar los rechazos
  - c) Reducir costos por reprocesos
  - d) Vender productos
8. ¿Qué significa "inspección final"?
  - a) Revisión antes de vender el producto
  - b) Revisión de facturas
  - c) Diseño del producto
  - d) Planificar la producción
9. ¿Qué es una "hoja de verificación"?
  - a) Un contrato
  - b) Lista para registrar datos y defectos
  - c) Recibo de venta
  - d) Plano de diseño
10. ¿Cuál es el objetivo principal de la calidad?
  - a) Vender barato
  - b) Cumplir normas legales y satisfacer al cliente
  - c) Aumentar la producción sin control
  - d) Reducir el tiempo de capacitación
11. ¿Qué es automatización?
  - a) Usar fuerza humana en todo
  - b) Hacer procesos con intervención mínima del operador
  - c) Contratar más personas
  - d) Solo pintar máquinas
12. ¿Cuál de estos es un ejemplo básico de automatización?
  - a) Máquina de escribir
  - b) Semáforo automático
  - c) Lupa
  - d) Linterna
13. ¿Qué dispositivo recibe señales de sensores y toma decisiones?
  - a) Motor
  - b) PLC (Controlador Lógico Programable)
  - c) Relé de sobrecarga
  - d) Interruptor manual

**POST EVALUACION DEL TALLER SOBRE BRINDAR CONOCIMIENTOS Y HERRAMIENTAS SOBRE CONTROL DE CALIDAD Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL A LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO PAULET, EN EL AÑO 2025.**

**PROYECCION SOCIAL "CREADORES DEL MAÑANA"**

Nombres y Apellidos: Cynthia Pilar Araya Benites

FECHA: 25/08/25

**LEA ATENTAMENTE Y DESARROLLE CADA UNA DE LAS PREGUNTAS FORMULADAS**

1. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor el ciclo PHVA?
  - a) Planificar, Hacer, Verificar, Actuar
  - b) Pensar, Hacer, Vender, Aplicar
  - c) Planificar, Hacer, Vender, Actuar
  - d) Preparar, Hablar, Verificar, Adaptar
2. ¿Qué herramienta permite priorizar problemas en función de su impacto?
  - a) Hoja de verificación
  - b) Diagrama de Pareto
  - c) Diagrama de flujo
  - d) Manual de calidad
3. ¿Cuál es el propósito de las 5S?
  - a) Contratar más trabajadores
  - b) Ordenar y mantener limpio el lugar de trabajo
  - c) Diseñar nuevos productos
  - d) Incrementar la producción sin control
4. Si encontramos un defecto repetido, ¿qué deberíamos hacer primero?
  - a) Ignorarlo
  - b) Buscar la causa raíz
  - c) Culpar a alguien
  - d) Vender el producto igual
5. ¿Cuál de estos formatos sirve para registrar cada defecto detectado?
  - a) Recibo de pago
  - b) Hoja de verificación
  - c) Orden de compra
  - d) Ficha técnica
6. ¿Qué representa cada "espinas" en el diagrama de Ishikawa?
  - a) El diseño final
  - b) Posibles causas del problema
  - c) Los productos terminados
  - d) Las ventas mensuales
- 7.
8. ¿Por qué es importante la mejora continua?
  - a) Porque está de moda
  - b) Para mantener y elevar la calidad constantemente
  - c) Para aumentar los defectos
  - d) Para reducir capacitación
9. ¿Qué documento explica los pasos para elaborar un producto?
  - a) Orden de venta
  - b) Procedimiento o instrucción de trabajo
  - c) Manual de ventas
  - d) Plan de marketing
10. ¿Qué significa la "conformidad del producto"?
  - a) Cumple con requisitos establecidos
  - b) Tiene diseño atractivo
  - c) Tiene el precio más bajo
  - d) Tiene color bonito
11. ¿Cuál es uno de los beneficios de aplicar indicadores de calidad?
  - a) Hacer reportes innecesarios
  - b) Medir y mejorar procesos
  - c) Aumentar retrabajos
  - d) Reducir la motivación
12. ¿Qué función tiene el PLC en un sistema automatizado?
  - a) Diseñar piezas
  - b) Tomar decisiones lógicas y controlar dispositivos
  - c) Hacer mantenimiento
  - d) Generar energía
13. ¿Qué tipo de señal entrega un sensor inductivo?
  - a) Temperatura
  - b) Señal eléctrica cuando detecta metal
  - c) Señal neumática
  - d) Sonido

### Anexo 3

#### Cuestionario 1: Introducción al software FlexSim

¿En qué año se fundó la empresa F&H Simulations, origen de FlexSim?



1989  1998

1993  2000

¿Cuál fue el objetivo inicial de F&H Simulations?



Crear FlexSim 1.0 desde cero.  Diseñar almacenes en 3D.

Distribuir, capacitar y dar soporte al software Taylor II  Implementar sistemas de realidad virtual.

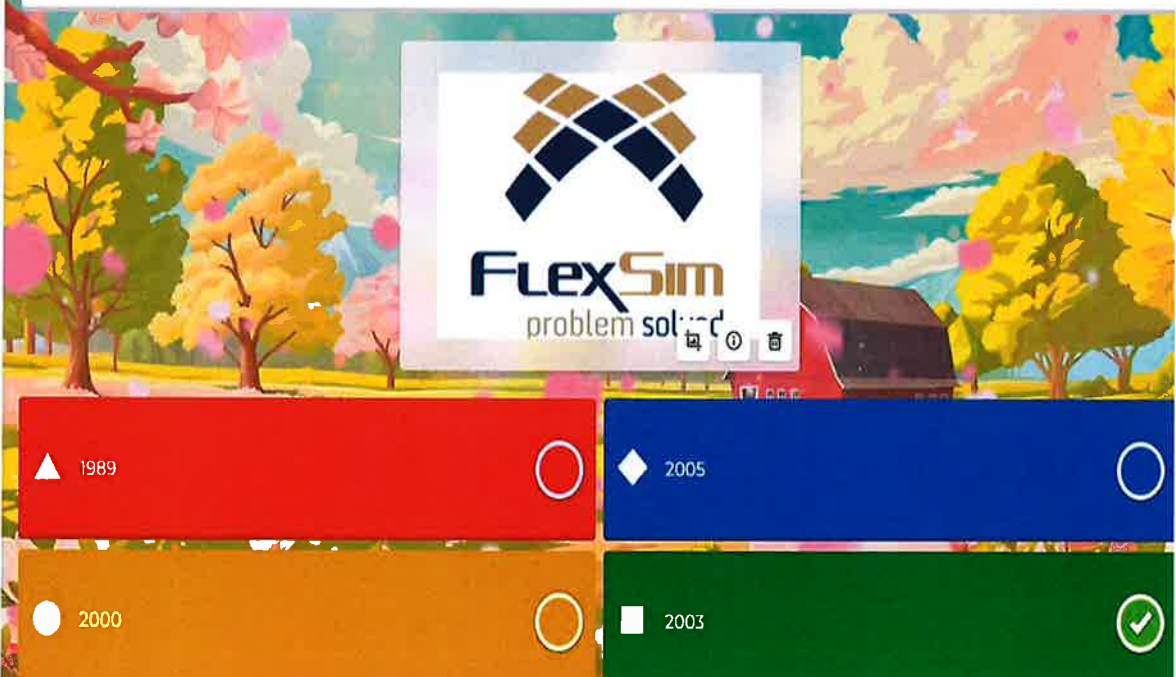
¿Qué innovación surgió en 1998 gracias a la colaboración con F&H Holland?



FlexSim  
problem solver

|   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="radio"/> FlexSim HC | <input type="radio"/> Taylor ED, primer motor de simulación orientado a objetos en 3D |
| <input type="radio"/> OptQuest              | <input type="radio"/> FlexScript  |

¿Cuándo se lanzó oficialmente FlexSim 1.0?



FlexSim  
problem solver

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> 1989 | <input type="radio"/> 2005            |
| <input type="radio"/> 2000            | <input checked="" type="radio"/> 2003 |

Un beneficio importante de FlexSim es:



▲ Aumentar costos de operación.

c) Reducir la capacidad de análisis.

● Probar escenarios sin interrumpir la operación real

■ Evitar la comunicación entre áreas.

¿Cuál de estos corresponde a optimización de recursos con FlexSim?



▲ Crear una página web.

◆ Detectar cuellos de botella y asignar mejor mano de obra

● Contratar más personal innecesario.

■ Eliminar inventarios.


¿Cuál es un beneficio relacionado con la toma de decisiones?



FlexSim  
problem solver

|  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Generar métricas y reportes para comparar alternativas | <input type="checkbox"/> a) Favorecer la intuición antes que los datos. |
| <input type="checkbox"/> Eliminar la necesidad de estadísticas.                            | <input type="checkbox"/> Evitar el uso de indicadores de rendimiento    |

¿Qué permite la visualización 3D y realidad virtual en FlexSim?



FlexSim  
problem solver

|   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Diseñar videojuegos.   | <input type="checkbox"/> Reemplazar el software CAD.       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Representar procesos de forma realista y comprensible | <input type="checkbox"/> Sustituir las operaciones reales. |

¿Cuál es una aplicación en inventarios y almacenes para MYPES?



FlexSim  
problem solver

|   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Simulación de colas en bancos. | <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de métodos como FIFO, LIFO. |
| <input type="checkbox"/> c) Gestión de citas médicas.   | <input type="checkbox"/> Optimización de líneas de costura.                |

¿Cuál de estas corresponde a una aplicación en servicios y atención al cliente?



FlexSim  
problem solver

|   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Simulación de vehículos de reparto.                    | <input type="checkbox"/> Balance de líneas de producción.          |
| <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación de cajas rápidas o autoservicio. | <input type="checkbox"/> Organización de estanterías en almacenes. |

## Anexo 4

### *Diagnóstico del impacto de la capacitación sobre FlexSim*

| Escala                                       | Preguntas  |            |            |             |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | Total       |
|--|------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
|  | 1          | 2          | 3          | 4           | 5           | 6          | 7          | 8          | 9          | 10         | 11         | 12         | 13         | 14         | 15         |             |
| Si, completamente o Totalmente de acuerdo    | 48         | 36         | 9          | 3           | 28          | 39         | 6          | 44         | 74         | 58         | 20         | 66         | 64         | 41         | 56         | 592         |
| Bastante o De acuerdo                        | 49         | 46         | 42         | 8           | 60          | 47         | 23         | 50         | 22         | 41         | 69         | 34         | 34         | 54         | 41         | 620         |
| Más o menos o Ni de acuerdo ni en desacuerdo | 0          | 15         | 45         | 26          | 6           | 5          | 51         | 2          | 3          | 1          | 10         | 0          | 1          | 3          | 3          | 171         |
| Muy poco o En desacuerdo                     | 0          | 0          | 3          | 51          | 3           | 3          | 14         | 2          | 0          | 0          | 1          | 0          | 0          | 1          | 0          | 78          |
| No o Totalmente en desacuerdo                | 3          | 3          | 1          | 12          | 3           | 6          | 6          | 2          | 1          | 0          | 0          | 0          | 1          | 1          | 0          | 39          |
| <b>Total</b>                                 | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>1100</b> | <b>1100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>1500</b> |

**Anexo 5**

*Base de datos de la encuesta N° 2*

| Apellidos y Nombres                   | 1. ¿Sabes qué es un sistema productivo? | 2. ¿Conoces qué es un modelo de simulación? | 3. ¿Sabes qué es la simulación discreta de eventos? | 4. ¿Has utilizado alguna herramienta de simulación antes? | 5. ¿Conoces el entorno de trabajo de flexsim? | 6. ¿Sabes crear modelos básicos en flexsim? | 7. ¿Puedes interpretar los resultados de simulación en flexsim? | 8. ¿Puedes identificar cuellos de botella con ayuda de la simulación? | 9. 9. ¿Consideras importante modelar sistemas productivos? ¿Antes de implementarlos? | 110. ¿Crees que flexsim es útil para simular y mejorar procesos? | 111. ¿Pienzas que dominar flexsim mejora tus oportunidades laborales? | 12. ¿Te gustaría aprender sobre simulación y Modelamiento? | 13. ¿flexsim facilita la toma de decisiones basada en Datos? | 14. ¿La simulación debería incluirse en los cursos de tu Carrera? | 15. ¿Recomendarías a estudiantes aprender flexsim? |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|--|--|---|--|
| Urriola Luque<br>Shanna Maite         | 5                                       | 4   | 3   | 2   | 4   | 4   | 4   | 5   | 4  | 5  | 4   | 5  | 5  | 4   | 4  |
| Cardenas<br>Condori Genesis<br>Naomi  | 4                                       | 5   | 3   | 2   | 4   | 5   | 3   | 4   | 5  | 5  | 4   | 5  | 4  | 5   | 5  |
| Laura Campos<br>Yidda Camila          | 5                                       | 4   | 3   | 2   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5  | 4  | 5   | 5  | 4  | 4   | 5  |
| Quispe Huaycani<br>Deysi Melissa      | 4                                       | 4   | 3   | 1   | 5   | 4   | 3   | 5   | 5  | 5  | 4   | 4  | 5  | 4   | 5  |
| Escarcena<br>Quispe Nadine<br>Vianeth | 5                                       | 4   | 3   | 2   | 4   | 4   | 2   | 5   | 5  | 5  | 4   | 5  | 5  | 4   | 4  |

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mendoza Rezza<br>Adriana Karry<br>Hesdeley | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Quispe Chambi<br>Edward Del<br>Piero       | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Ramos Oha<br>Yancarlos                     | 5 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| Mujia Sinarahua<br>Axel Kendrick           | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Humpiri Yupa<br>Yoel Edwin                 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| Calatayud<br>Escarcena Juan<br>David       | 4 | 4 | 3 | 1 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Apaza Pinto<br>Cristopher Josue            | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Jacho Mamani<br>Jose Albeiro               | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Molleapaza<br>Canaza Guido<br>Samin        | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Charca Apaza<br>Victor                     | 4 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cartagena<br>Alvarez Leniz<br>Yamil         | 5 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Lopes Quispe<br>Cristhian Eddy<br>Alexander | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| Sumirindi<br>Mamani Andy<br>Jainer          | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Quispe Argote<br>Lisandro                   | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Mamani Parillo<br>Marilyn<br>Georgina       | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Inofuente<br>Mamani Flavio<br>Jhosep        | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Yana Llutahui<br>Carmen Milagros            | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| Chambi Machaca<br>Franco Dilan              | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Layne Amanqui<br>Dayana Fernanda            | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| Hancoo Esteban<br>Yasmin                    | 5 | 3 | 4 | 2 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 |

|                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diaz Tunas                         | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Shanel Neymar<br>Shamel            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Paricahua                          | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Mamani Jhoel<br>Hector             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Amanqui Paucar<br>Aida Lisbeth     | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Villalba Mercado<br>Aymar Betzaida | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Ccora Chavez<br>Leonel Neymar      | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Gutierrez Zela<br>Leonel Edison    | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| Lopez Bustincio<br>Shomara         | 4 | 5 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| Palomino<br>Velasquez Alizee       | 5 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Chambi Machaca<br>Aymar Yarifee    | 4 | 4 | 3 | 1 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Umiña Machaca<br>Glenny            | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Melina Chambi<br>Jennifer Bigza    | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Arias Zea<br>Yamileth<br>Xiomara   | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |

|                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Miranda Duraca<br>Pilar           | 5 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Ttito Ticona<br>Yhan Piero        | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 4 | 5 | 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Huanca Alvarez<br>Dahna           | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Zapana Vilca<br>Rous              | 4 | 4 | 3 | 1 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| Carbajal Mamani<br>Danilo Ivan    | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| Mamani Vilavila<br>Jorge Luis     | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Concha Riveros<br>Dyland Mauricio | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Ortiz Gemio<br>Marco              | 4 | 5 | 4 | 2 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Peñaloza Huanca<br>Juan           | 5 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Quispe Calsina<br>Erik Deyvis     | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| Molina Chambi<br>Claudia          | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Aedo Alcantara<br>Samir Nicolas   | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 4 | 5 | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Condori Mamani<br>Nilthon         | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |

|                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nieto Huayhua<br>Tommy Joel         | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 |   |
| Quispe Calsina<br>Erik Deyvis       | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Hilasaca Castillo<br>Jeremy Andre   | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| Vilca Castillo<br>Yan Franco        | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Chipana Mamani<br>Nelson Jordan     | 5 | 3 | 4 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| Laima Limachi<br>James Brayan       | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Quispe Ramos<br>Sandra              | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Hito Apaza<br>Gianfranco            | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 5 | 4 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 4 | 2 | 5 | 5 |
| Mamani Yucra<br>Jasmin Alexia       | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 1 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Cornejo Vilca<br>Maynel<br>Dayamara | 4 | 5 | 5 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Vilca Mamani<br>Ariel Adrian        | 4 | 5 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Panca Laura<br>Danilo Yoshiro       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

|                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Luque Villegas Shirley Maryorith | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| Ccancapa Maquera Leydy Angeles   | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Apaza Benitez Cyntia Pilar       | 4 | 5 | 4 | 2 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Machaca Salas Juan Diego         | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Chahuara Viamonte Alexa Mariluz  | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 1 | 4 | 4 |
| Reyes Pinto Joaquin Reynaldo     | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Landaetre Quispe Yhair           | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| Oblitas Diaz Derjiu Yeferson     | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Vilca Quispe Rosy Bexy           | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Maquera Pari Jusbrriel Emerson   | 1 | 1 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| Tenorio Quispe Lucero Yuri       | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 |

|                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Coyla Condori Antonela Adriana   | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Quispe Rodriguez Briyith Adriana | 5 | 5 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Flores Layme Jhon Yeferson       | 5 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Mamani Layme Emily Marihory      | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| Pari Ninaya Daniela Rafaela      | 4 | 5 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| Apaza Mamani Angel               | 5 | 4 | 2 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Zuñiga Pacompia Paric            | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| Noa Ramos Luz Maryory            | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| Jacha Coila Angi Lucinda         | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Apaza Sosa Gabriel               | 4 | 5 | 3 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Rosas Afancho Steph Gabriel      | 5 | 3 | 4 | 2 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Mamani Chambi Angie Yael Medhaly | 4 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amanqui Paucar<br>Ingrith Madahi          | 4 | 3 | 4 | 2 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Apaza Calizaya<br>Merlhy Jhasmin          | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| Benavente Jaen<br>Brandy Jampier          | 4 | 5 | 3 | 1 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| Pomari Pancca<br>Cristian Logon           | 5 | 3 | 4 | 1 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Olarte Cutimbo<br>Angueli<br>Milagros     | 4 | 5 | 4 | 2 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| Figueroa<br>Gutierrez Daniel<br>Sebastian | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| Huanca Aponte<br>Angel Resynaldo          | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| Quispe Mamani<br>Winston<br>Harrysonh     | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 |
| Laura Infantes<br>Gianfranco              | 5 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| Canaza Condori<br>Jose Luis               | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| Cartagena Coila<br>Joseph Yeison          | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Quise Puraca<br>Brayan Arnold             | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |

|                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zea Quispe<br>Heyder Yoel          | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Mamani Pari<br>Brenda Nailly       | 4 | 4 | 3 | 1 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 |
| Arias Yauri<br>Fabian<br>Dominique | 5 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |

## Anexo 6

### Constancia de conformidad de asesores



REGLAMENTO DE PROYECCIÓN SOCIAL  
Y EXTENSIÓN CULTURAL



### CONSTANCIA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR

Yo, Dr. Maxgabriel Alexis Calla Huayapa, identificado con DNI N°. 72772914, adscrito a la Escuela Profesional de ingeniería industrial, hago constar mi conformidad y satisfacción con la labor desarrollada por el grupo de Responsabilidad Social (Proyección Social) denominado "Creadores del mañana", durante la ejecución del proyecto titulado "BRINDAR CONOCIMIENTOS Y HERRAMIENTAS SOBRE CONTROL DE CALIDAD Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL A LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PEDRO PAULET".

El trabajo realizado ha cumplido con los objetivos propuestos, evidenciando compromiso, responsabilidad y pertinencia social en todas sus etapas. En mi calidad de asesor, dejo constancia de que el grupo ha demostrado un desempeño adecuado y acorde a los lineamientos establecidos por el Reglamento de Proyección Social y Extensión Cultural de la universidad.

Por tanto, emito la presente Constancia de Conformidad para los fines académicos y administrativos que correspondan, considerando culminado el proceso de asesoría en las fechas comprendidas entre fecha de inicio - 11/08/2025 y fecha de finalización - 27/10/2025.

Firmo y dejo mi huella digital en conformidad a lo expuesto.

  
  
Maxgabriel Alexis Calla Huayapa  
DNI N°: 72772914

Juliaca, 05 de noviembre del 2025



## CONSTANCIA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR

Yo, Dr. Uriel Quispe Mamani, identificado con DNI N°. 42242368, adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, hago constar mi conformidad y satisfacción con la labor desarrollada por el grupo de Responsabilidad Social (Proyección Social) denominado "Creadores del mañana", durante la ejecución del proyecto titulado "BRINDAR CONOCIMIENTOS Y HERRAMIENTAS SOBRE CONTROL DE CALIDAD Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL A LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO PAULET".

El trabajo realizado ha cumplido con los objetivos propuestos, evidenciando compromiso, responsabilidad y pertinencia social en todas sus etapas. En mi calidad de asesor, dejo constancia de que el grupo ha demostrado un desempeño adecuado y acorde a los lineamientos establecidos por el Reglamento de Proyección Social y Extensión Cultural de la universidad.

Por tanto, emito la presente Constancia de Conformidad para los fines académicos y administrativos que correspondan, considerando culminado el proceso de asesoría en las fechas comprendidas entre fecha de inicio – 11/08/2025 y fecha de finalización – 27/10/2025.

Firmo y dejo mi huella digital en conformidad a lo expuesto.

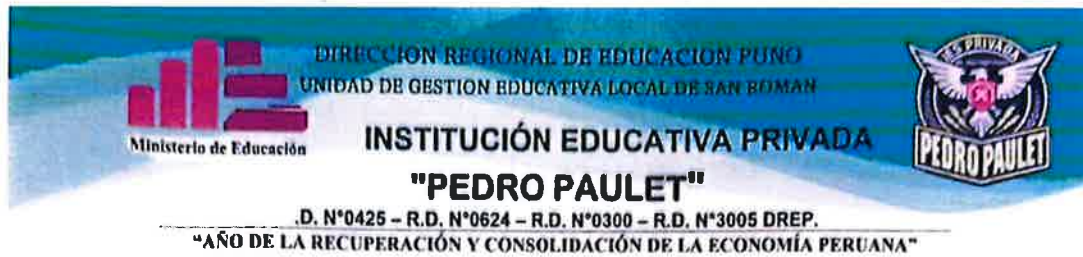


URIEL QUISPE MAMANI  
DNI N°: 42242368

Juliaca, 05 de noviembre del 2025

## Anexo 7

Constancia de conformidad de la institución.



### CONSTANCIA DE CONFORMIDAD

La institución educativa hace constar, que por medio de la presente que el grupo "Creadores del Mañana" de Proyección Social de la Universidad Nacional de Juliaca aprobada mediante resolución N° 612-20258-CCOUNAJ, ha desarrollado satisfactoriamente el proyecto titulado: **"Brindar conocimientos y herramientas sobre control de calidad y automatización industrial a los estudiantes de la Institución Educativa Pedro Paulet, en el año 2025."** Durante la ejecución del mencionado proyecto, los estudiantes demostraron compromiso, responsabilidad y profesionalismo, cumpliendo con los objetivos propuestos y temas relacionados con el control de calidad y la automatización industrial en la Institución Educativa.

Se expide la presente Constancia de Conformidad a solicitud de los interesados, para los fines académicos que estimen convenientes.

Integrantes del Grupo "Creadores del Mañana"

| APELLIDOS Y NOMBRES               | CODIGO     |
|-----------------------------------|------------|
| Apaza Escobar, Karim Paola        | 2022206033 |
| Machaca Chuquimamani, Omar Antony | 2022206021 |
| Mamani Mamani, Jose Marco         | 2022206029 |
| Quispe Quisca, Paul               | 2022206017 |
| Valeriano Quispe, Joel Clinton    | 2022106014 |

Juliaca, 27 de octubre del 2025

Fidel Leonid Mamani Quisp  
DIRECTOR



## Anexo 8

### Declaración jurada actividad N° 1

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:


| ACTIVIDAD | FECHA      | DESCRIPCIÓN         | MONTO |
|-----------|------------|---------------------|-------|
| 1         | 11/08/2025 | pasajes             | 20    |
|           |            | empanada            | 120   |
|           |            | gaseosa             | 77    |
|           |            | polos               | 90    |
|           |            | chalecos y bordados | 186   |
|           |            | bocaditos (dulces)  | 22    |
|           |            | lapiceros           | 28    |
|           |            | total               | 543   |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.

Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

  
FIRMA  
Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

  
FIRMA  
Dr. Quispe Mamani Uriel

  
FIRMA  
Mamani Mamani Jose Marco

  
FIRMA  
Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 9

### Declaración jurada actividad N° 2

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:

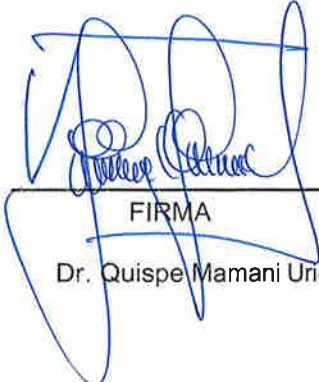
| ACTIVIDAD | FECHAS     | DESCRIPCIÓN | MONTO |
|-----------|------------|-------------|-------|
| 2         | 15/08/2025 | pasajes     | 20    |
|           |            | total       | 20    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.

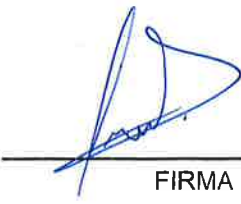
Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

  
FIRMA  
Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

  
FIRMA  
Dr. Quispe Mamani Uriel

  
FIRMA  
Mamani Mamani Jose Marco

  
FIRMA  
Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 10

### Declaración jurada actividad N° 3 y 4

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que las actividades realizadas fueron las siguientes:

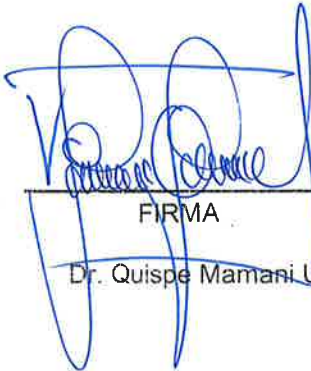
| ACTIVIDAD | FECHAS     | DESCRIPCIÓN | MONTO |
|-----------|------------|-------------|-------|
| 3         | 18/08/2025 | pasajes     | 20    |
| 4         |            |             |       |
|           |            | total       | 20    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.


Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

  
FIRMA  
Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

  
FIRMA  
Dr. Quispe Mamani Uriel

  
FIRMA  
Mamani Mamani Jose Marco

  
FIRMA  
Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 11

### Declaración jurada actividad N° 5 y 6

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que las actividades realizadas fueron las siguientes:

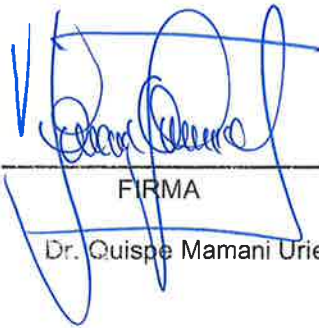
| ACTIVIDAD | FECHAS     | DESCRIPCIÓN | MONTO |
|-----------|------------|-------------|-------|
| 5         | 22/08/2025 | pasajes     | 20    |
| 6         |            |             |       |
|           |            | total       | 20    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.


Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

  
FIRMA  
Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

  
FIRMA  
Dr. Quispe Mamani Uriel

  
FIRMA  
Mamani Mamani Jose Marco

  
FIRMA  
Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 12

### Declaración jurada actividad N° 7

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:

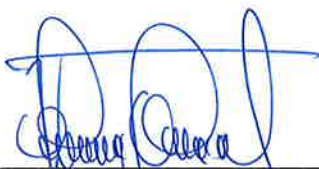
| ACTIVIDAD | FECHAS     | DESCRIPCIÓN | MONTO |
|-----------|------------|-------------|-------|
| 7         | 25/08/2025 | pasajes     | 20    |
|           |            | total       | 20    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.

Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

  
FIRMA  
Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

  
FIRMA  
Dr. Quispe Mamani Uriel

FIRMA

Mamani Mamani Jose Marco



FIRMA

Apaza Escobar Karim Paola



Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

### Anexo 13

#### Declaración jurada actividad N° 8

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola identificado con DNI N° 75502414** y **Mamani Mamani José Marco identificados con DNI N.° 75106806**, declaramos bajo juramento lo siguiente:


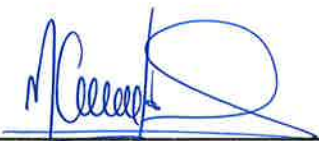
1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:

| ACTIVIDAD | FECHAS     | DESCRIPCIÓN | MONTO |
|-----------|------------|-------------|-------|
| 8         | 29/08/2025 | pasajes     | 20    |
|           |            | polos       | 45    |
|           |            | total       | 65    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.



Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.



FIRMA

Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis





FIRMA

Dr. Quispe Mamani Uriel



FIRMA

Mamani Mamani Jose Marco



FIRMA

Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 14

### Declaración jurada taller exploratorio N° 1

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:

| Taller Exploratorio | Fechas     | Descripción | Monto |
|---------------------|------------|-------------|-------|
| 1                   | 01/09/2025 | Pasajes     | 20    |
|                     |            | Total       | 20    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.

Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

  
FIRMA

Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

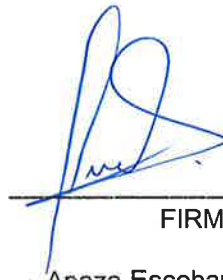
  
FIRMA

Dr. Quispe Mamani Uriel



FIRMA

Mamani Mamani Jose Marco



FIRMA

Apaza Escobar Karim Paola



Juliaca, 12 de noviembre del 2025

**Anexo 15**

*Declaración jurada taller exploratorio N° 2*

**DECLARACIÓN JURADA**

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

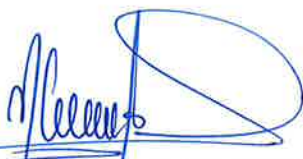

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:

| Taller Exploratorio | Fechas     | Descripción | Monto |
|---------------------|------------|-------------|-------|
| 2                   | 05/09/2025 | Pasajes     | 20    |
|                     |            | Total       | 20    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.

Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

FIRMA

Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis


FIRMA

Dr. Quispe Mamani Uriel



FIRMA

Mamani Mamani Jose Marco



FIRMA

Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025

## Anexo 16

### Declaración jurada taller exploratorio N° 3

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:

| Taller Exploratorio | Fechas     | Descripción | Monto |
|---------------------|------------|-------------|-------|
| 3                   | 08/09/2025 | Pasajes     | 20    |
|                     |            | Total       | 20    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.

Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.



FIRMA

Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis



FIRMA

Dr. Quispe Mamani Uriel



FIRMA

Mamani Mamani Jose Marco



FIRMA

Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 17

### Declaración jurada taller exploratorio N° 4

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola identificado con DNI N° 75502414 y Mamani Mamani José Marco identificados con DNI N.° 75106806**, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:

| Taller Exploratorio | Fechas     | Descripción | Monto |
|---------------------|------------|-------------|-------|
| 4                   | 15/09/2025 | Pasajes     | 20    |
|                     |            | Total       | 20    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.

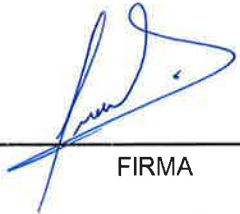
Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

  
FIRMA  
Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

  
FIRMA  
Dr. Quispe Mamani Uriel

  
FIRMA  
Mamani Mamani Jose Marco

  
FIRMA  
Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 18

### Declaración jurada actividad N° 9

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:



1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:

| Actividad | Fechas     | Descripción | Monto |
|-----------|------------|-------------|-------|
| 9         | 19/09/2025 | Pasajes     | 20    |
|           |            | Total       | 20    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.


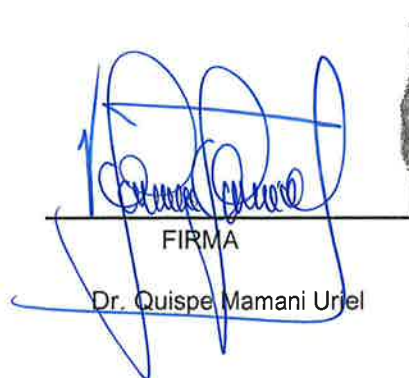
Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.



FIRMA

Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis



FIRMA

Dr. Quispe Mamani Uriel



FIRMA

Mamani Mamani Jose Marco



FIRMA

Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 19

### Declaración jurada actividad N° 10

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:


| Actividad | Fechas     | Descripción | Monto |
|-----------|------------|-------------|-------|
| 10        | 22/09/2025 | Pasajes     | 20    |
|           |            | Total       | 20    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.

Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

  
FIRMA  
Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

  
FIRMA  
Dr. Quispe Mamani Uriel



FIRMA

Mamani Mamani Jose Marco



FIRMA

Apaza Escobar Karim Paola



Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 20

### Declaración jurada presentación del 50%

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.º 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

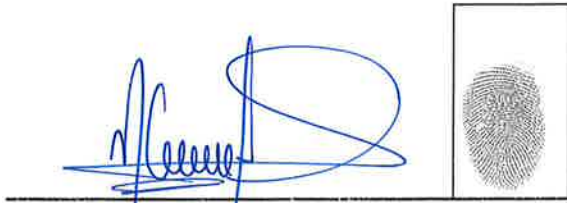
1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:

| Actividad                                 | Fechas     | Descripción | Monto |
|---|------------|-------------|-------|
| Presentación Del Proyecto<br>Hasta El 50% | 24/09/2025 | Impresión   | 25    |
|   |            | Total       | 25    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.

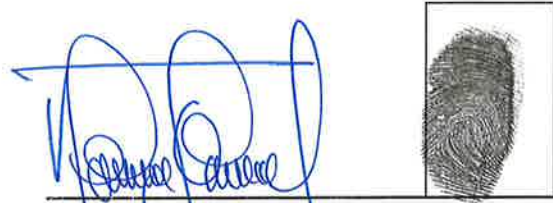
Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.



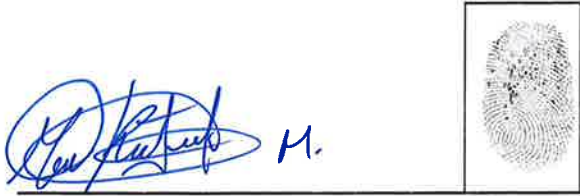
FIRMA

Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis



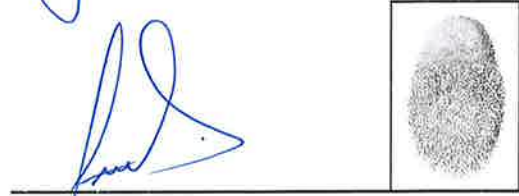
FIRMA

Dr. Quispe Mamani Uriel



FIRMA

Mamani Mamani Jose Marco



FIRMA

Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 21

### Declaración jurada taller exploratorio N° 5

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:

| Taller Exploratorio | Fechas     | Descripción | Monto |
|---------------------|------------|-------------|-------|
| 5                   | 26/09/2025 | Pasajes     | 20    |
|                     |            | Total       | 20    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.

Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

  
FIRMA

Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

  
FIRMA

Dr. Quispe Mamani Uriel



FIRMA

Mamani Mamani Jose Marco



FIRMA

Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 22

### Declaración jurada taller exploratorio N° 6

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

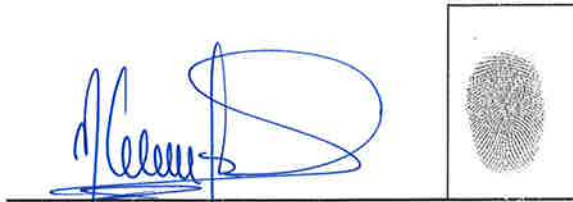
1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:

| Taller Exploratorio | Fechas     | Descripción | Monto |
|---------------------|------------|-------------|-------|
| 6                   | 29/09/2025 | Pasajes     | 20    |
|                     |            | Materiales  | 172   |
|                     |            | Total       | 192   |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.

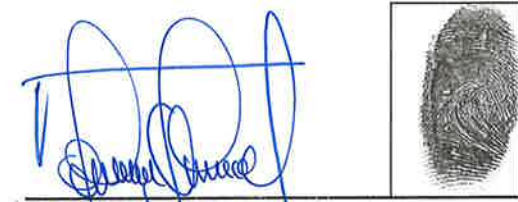
Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.



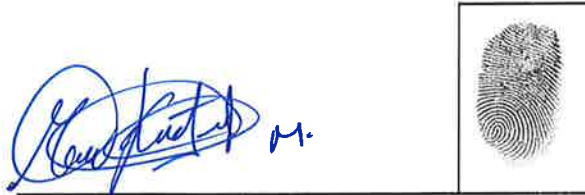
FIRMA

Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis



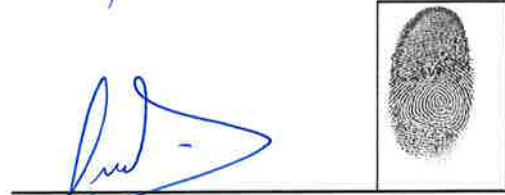
FIRMA

Dr. Quispe Mamani Uriel



FIRMA

Mamani Mamani Jose Marco



FIRMA

Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 23

### Declaración jurada taller exploratorio N° 7

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola identificado con DNI N° 75502414 y Mamani Mamani José Marco identificados con DNI N.° 75106806**, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:


| Taller Exploratorio | Fechas     | Descripción | Monto |
|---------------------|------------|-------------|-------|
| 7                   | 03/10/2025 | Pasajes     | 20    |
|                     |            | Materiales  | 176,5 |
|                     |            | Total       | 196,5 |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.


Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

  
FIRMA  
Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

  
FIRMA  
Dr. Quispe Mamani Uriel

  
FIRMA  
Mamani Mamani Jose Marco

  
FIRMA  
Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 24

### Declaración jurada taller exploratorio N° 8

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

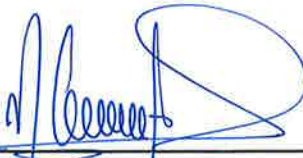
1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:


| Taller Exploratorio | Fechas     | Descripción | Monto |
|---------------------|------------|-------------|-------|
| 8                   | 06/10/2025 | Pasajes     | 20    |
|                     |            | Materiales  | 210   |
|                     |            | Total       | 230   |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.


Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

  
FIRMA  
Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

  
FIRMA  
Dr. Quispe Mamani Uriel

  
FIRMA  
Mamani Mamani Jose Marco

  
FIRMA  
Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 25

### Declaración jurada taller exploratorio N° 9

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:

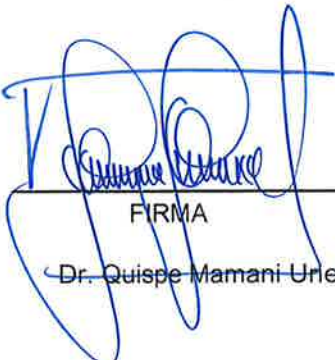
| Taller Exploratorio | Fechas     | Descripción | Monto |
|---------------------|------------|-------------|-------|
| 9                   | 10/10/2025 | Pasajes     | 20    |
|                     |            | Total       | 20    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.

Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

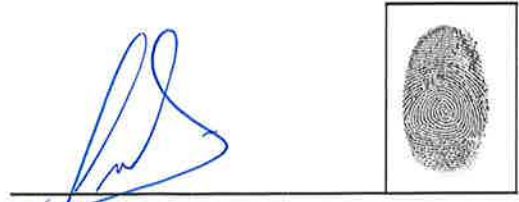
  
FIRMA  
Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

  
FIRMA  
Dr. Quispe Mamani Uriel



FIRMA

Mamani Mamani Jose Marco



FIRMA

Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

## Anexo 26

### Declaración jurada taller exploratorio N° 10

#### DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:

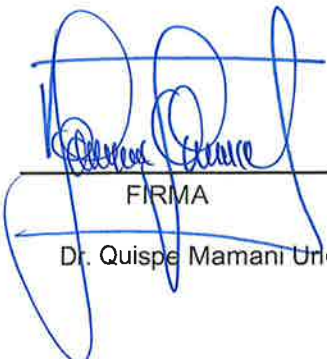
| Taller Exploratorio | Fechas     | Descripción | Monto |
|---------------------|------------|-------------|-------|
| 10                  | 13/10/2025 | Pasajes     | 20    |
|                     |            | Total       | 20    |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.


Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

  
FIRMA  
Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

  
FIRMA  
Dr. Quispe Mamani Uriel

  
FIRMA  
Mamani Mamani Jose Marco

  
FIRMA  
Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

**Anexo 27**

*Declaración jurada actividad N° 11*

**DECLARACIÓN JURADA**

Nosotros, los integrantes del grupo **Creadores del Mañana**, conformado por **Apaza Escobar Karim Paola** identificado con DNI N° 75502414 y **Mamani Mamani José Marco** identificados con DNI N.° 75106806, declaramos bajo juramento lo siguiente:

1. Que se realizaron diversos **gastos relacionados a las actividades y clases desarrolladas en la institución educativa Pedro Paulet**, los cuales fueron necesarios para el cumplimiento de las mismas.
2. Que dichos gastos no cuentan con comprobantes de pago formales, pero se efectuaron de manera efectiva en cada actividad realizada.
3. Que la actividad realizada fue la siguiente:


| <b>Actividad</b> | <b>Fechas</b> | <b>Descripción</b>     | <b>Monto</b> |
|------------------|---------------|------------------------|--------------|
| 11               | 27/10/2025    | Pasajes                | 40           |
|                  |               | Comida                 | 150          |
|                  |               | Gaseosa                | 90           |
|                  |               | Reconocimiento         | 90           |
|                  |               | Diplomas               | 30           |
|                  |               | Bolsas Para Bocadillos | 5            |
|                  |               | <b>Total</b>           | <b>405</b>   |

4. Que la presente Declaración Jurada se realiza en el marco de la **RCCO N° 612 – 2025 – CCO – UNAJ**, que autoriza o respalda las actividades realizadas.


Asumimos plena responsabilidad sobre la veracidad de lo declarado y manifestamos que la presente declaración tiene carácter de **Declaración Jurada**, sujetándonos a las consecuencias administrativas y/o legales que correspondan en caso de falsedad.

En fe de lo expuesto, suscribimos el presente documento.

  
FIRMA  
Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

  
FIRMA  
Dr. Quispe Mamani Urtel

  
FIRMA  
Mamani Mamani Jose Marco

  
FIRMA  
Apaza Escobar Karim Paola

Juliaca, 12 de noviembre del 2025.

# ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

BRINDAR CONOCIMIENTOS Y HERRAMIENTAS SOBRE CONTROL DE CALIDAD Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL A LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO PAULET, EN EL AÑO 2025.  
PROYECCIÓN SOCIAL- GRUPO CREADORES DEL MAÑANA

Nombres y Apellidos: Daniel Sebastian Figueroa Gutierrez

FECHA:

...../...../.....

Marca con una (x) las respuestas que más sea conveniente (según su criterio)

- ¿Cómo calificarías la capacitación recibida en técnicas de control de calidad y automatización?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Qué tan difícil fue integrar las prácticas de control de calidad en el flujo de trabajo del equipo?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Cómo calificarías el uso de herramientas de automatización en las pruebas en relación con tu aprendizaje?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Qué tan importante fue para ti aprender el uso del software FlexSim?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Crees que se aplicaron correctamente los conceptos de sincronización durante el desarrollo del proyecto con FlexSim?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Estás conforme con la forma en que se entregaron los avances del proyecto en FlexSim?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿La programación con Arduino te ayudó a comprender mejor el funcionamiento de los microcontroladores?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Lograste resolver por tu cuenta los problemas comunes en la programación con Arduino?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Consideras que la programación con Arduino es una habilidad valiosa para tu futuro profesional?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Cómo calificarías tu capacidad para aplicar los principios básicos de programación en proyectos con Arduino?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo

# ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

BRINDAR CONOCIMIENTOS Y HERRAMIENTAS SOBRE CONTROL DE CALIDAD Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL A LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO PAULET, EN EL AÑO 2025.  
PROYECCIÓN SOCIAL- GRUPO CREADORES DEL MAÑANA

Nombres y Apellidos: Samir Nicolas Pedro Alcantara

FECHA:

...../...../.....

Marca con una (x) las respuestas que más sea conveniente (según su criterio)

- ¿Cómo calificarías la capacitación recibida en técnicas de control de calidad y automatización?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Qué tan difícil fue integrar las prácticas de control de calidad en el flujo de trabajo del equipo?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Cómo calificarías el uso de herramientas de automatización en las pruebas en relación con tu aprendizaje?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Qué tan importante fue para ti aprender el uso del software FlexSim?  
 A) Buena  
B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Crees que se aplicaron correctamente los conceptos de sincronización durante el desarrollo del proyecto con FlexSim?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Estás conforme con la forma en que se entregaron los avances del proyecto en FlexSim?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿La programación con Arduino te ayudó a comprender mejor el funcionamiento de los microcontroladores?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Lograste resolver por tu cuenta los problemas comunes en la programación con Arduino?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Consideras que la programación con Arduino es una habilidad valiosa para tu futuro profesional?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Cómo calificarías tu capacidad para aplicar los principios básicos de programación en proyectos con Arduino?  
A) Buena  
 B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo

# ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

BRINDAR CONOCIMIENTOS Y HERRAMIENTAS SOBRE CONTROL DE CALIDAD Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL A LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO PAULET, EN EL AÑO 2025.  
PROYECCIÓN SOCIAL- GRUPO CREADORES DEL MAÑANA

Nombres y Apellidos: Angeli Milagros Olarte Cutimbo

FECHA:

...../...../.....

Marca con una (x) las respuestas que más sea conveniente (según su criterio)

- ¿Cómo calificarías la capacitación recibida en técnicas de control de calidad y automatización?  
A) Buena  
B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Qué tan difícil fue integrar las prácticas de control de calidad en el flujo de trabajo del equipo?  
A) Buena  
B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Cómo calificarías el uso de herramientas de automatización en las pruebas en relación con tu aprendizaje?  
A) Buena  
B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Qué tan importante fue para ti aprender el uso del software FlexSim?  
A) Buena  
B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Crees que se aplicaron correctamente los conceptos de sincronización durante el desarrollo del proyecto con FlexSim?  
A) Buena  
B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Estás conforme con la forma en que se entregaron los avances del proyecto en FlexSim?  
A) Buena  
B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿La programación con Arduino te ayudó a comprender mejor el funcionamiento de los microcontroladores?  
A) Buena  
B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Lograste resolver por tu cuenta los problemas comunes en la programación con Arduino?  
A) Buena  
B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Consideras que la programación con Arduino es una habilidad valiosa para tu futuro profesional?  
A) Buena  
B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo
- ¿Cómo calificarías tu capacidad para aplicar los principios básicos de programación en proyectos con Arduino?  
A) Buena  
B) Muy buena  
C) Regular  
D) Malo

**Anexo 29**

*Impresión de DVD*



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA**

**Brindar conocimientos y Herramientas sobre el Control de Calidad y  
Automatización Industrial a los Estudiantes de la Institución Educativa**

**Pedro Paulet - 2025**



**Presentado por:**

- 1. Jose Marco Mamani Mamani**
- 2. Joel Clinton Valeriano Quispe**
- 3. Karim Paola Apaza Escobar**
- 4. Paul Quispe Quisca**
- 5. Omar Antony Machaca**

**Chuquimamani**

**Juliaca – 2025**

**Anexo 30**

*Actividad 1: Inauguración*



**Anexo 31**

*Actividad 2: Importancia de la calidad*



**Anexo 32**

*Actividad 3: Herramientas básicas*



**Anexo 33**

*Actividad 4: Normas de calidad*



**Anexo 34**

*Actividad 5: Ventajas de automatización industrial*



**Anexo 35**

*Actividad 6: La automatización hombre maquina*



## Anexo 36

### *Actividad 7: La automatización industrial lógicas*



**Anexo 37**

*Actividad 8: Introducción al software FlexSim*



**Anexo 38**

*Taller interactivo 1: Bases del software FlexSim*



**Anexo 39**

*Taller interactivo 2: Redes de viaje*



## Anexo 40

### *Taller interactivo 3: Ejecución de tareas*



## Anexo 41

### *Taller interactivo 4: Simulación de un proceso de calidad*



## Anexo 42

### *Actividad 9: Arduino y automatización industrial*



## Anexo 43

### *Actividad 10: Introducción a Arduino*



**Anexo 44**

*Taller interactivo 5: Entradas y salidas digitales*



Anexo 45

Taller interactivo 6: Interfaces de salida



**Anexo 46**

*Taller interactivo 7: Control de actuadores*



**Anexo 47**

*Taller interactivo 8: Control de actuadores*



Anexo 48

Taller interactivo 9: Proyecto integrado



Anexo 49

Taller interactivo 10: Presentación de proyectos



**Anexo 50**

*Actividad 11: Clausura*





Anexo 52

Lista de participantes



Lista de Participantes y asistentes a la inauguración del proyecto de proyección social del grupo "maestros del mañana" en la institución educativa Pedro Ruelo.

- Mamani Pau Brenda Naily
- Urcola Luque Sharon Maite
- G Cardenas Condori, Coneser Naomi
- Laura Campos Yidba Camilo
- Quiza Huaycuni Doris Melisa
- Elchevara Udomonte Alexa Mantuz
- Mamani Chambi Angie Yael Medhally 81063917 Huf
- Escarceña Quirope Nadine Vivianth
- Hendoya Rezza Adriana Karoy Hendeloy
- Eduard del perez cunza Chambi
- Ramon Oha Yancarlos
- Axel Kendrick Nijia Sumarihuia 63800925 Huf
- Humpire Yupa Yael Edwin 84312692 Huf
- Calatayud Encarnacion Juan David 78000643 Huf
- Apoza Pinto Christopher Jose
- Jelic Mamani Jose Alberto
- Mallapazo Canayo Guido Samin
- Charca Apoza Victor
- Contagoma A Inaray Livia Yamel
- Lopez Quirope Christian Eddy Alexander
- Andy Jamer Sumirindi Mamani
- Leonardo George Arzate
- Mamani Paulo Marilyn Georgina \*
- Inapiente Mamani Flavio Josep Huf
- Yana Lutahué Carmen Milagros Huf
- Chambi Marchaca Francisca Dilan Huf
- Laymo Amangul Dayana Fernandez Huf
- Yamin Huaco Esteban Huf
- Weyma Sharel Dany Lucas Huf
- Paricahu mamani Fred Hector Huf
- Momoni Laymo Emily Maribory Huf



|                                  |          |     |
|----------------------------------|----------|-----|
| Amanqui Paucar Aida Lilibeth     | 63428010 | Aut |
| Pari Niraya Daniela Raffaella    |          | Aut |
| Villalba Mescano Aymar Betzaida  |          | Aut |
| Acera Chavez Leonel neymar       |          | Aut |
| Araya Benites Cynthia Pilon      |          | Aut |
| Land Eneas Gutierrez Zela        | 60336226 | Aut |
| Lopez Bustincio Ghomara          |          | Aut |
| Palermiño Velazquez Alizee       | 61321155 | Aut |
| Chambi Machaca Aymar YariFFE     | 60746573 | Aut |
| Umira Machaca Gleny              | 61536633 | Aut |
| Mamoni Yuca Jorgemir Alvia       | 74506343 | Aut |
| Holina Chambi Jennyfer Barea     | 60632928 | Aut |
| Alvia Zec Yamileth Xuomara       | 62528168 | Aut |
| Raya Pinta Jaquin Reynaldo       |          | Aut |
| Vila Maman Adel Edem             |          | Aut |
| Ludy Angeles C. Corncapa Maquir  | 62243482 | Aut |
| Benorio Quijse Lucero Muri       |          | Aut |
| Quinga Redmyuz Brumth Adriana    |          | Aut |
| Miranda Busaca Pilar             | 62020858 | Aut |
| Araya Mamoni Angel               | 73423400 | Aut |
| Luisinga Pascosapia Parisel      | 16646214 | Aut |
| Tito Ticonia Yhan Pina           | 6262142  | Aut |
| Alquis Villagar Shirley Marysith |          | Aut |
| Antonela Adriano Cosla Condori   | 02997626 | Aut |
| Amanqui Paucar Ingridhe Tadahi   | 62084480 | Aut |
| Araya Calivaya Teribhy Jhanmim   | 61849744 | Aut |
| Correjo Vilca Maymel Dayamara    |          | Aut |
| Nao Poma Luz Marysith            |          | Aut |
| Jocha Cely Anni Lucinda          | 62332232 | Aut |
| Dalva Alvarico Alvarez           |          | Aut |
| Zapara Vilca Pous Belinda        |          | Aut |



|                                     |                    |          |
|-------------------------------------|--------------------|----------|
| Vilca Quispe Roy Roy                | Banking            |          |
| Lara Linares Juan Sargun            | <del>Banking</del> | 61254484 |
| Lara Linares Sandra                 | <del>Banking</del> |          |
| Altitu Ding Deyin Jefferson         | <del>Banking</del> |          |
| Arias Yari Fabian Dominiqui         | 72016002           |          |
| Beracarte Juan Brandy Jansper       | <del>Banking</del> |          |
| Lara Yofanta Cambiano               | <del>Banking</del> |          |
| Lara Jose / Gabriel                 | <del>Banking</del> | 61916266 |
| Parras Porcia Crishia Logan         | <del>Banking</del> | 75042964 |
| Ulla castillo Yan Franco            | <del>Banking</del> |          |
| chapana Mamani Nelson Jordan        | <del>Banking</del> |          |
| Parras Mando Slyph Gabriel Slyph    | <del>Banking</del> | 68557240 |
| Quispe Mamani Winalon Harryson      | <del>Banking</del> |          |
| Camargo Condori Faust Luis          | <del>Banking</del> | 60746644 |
| Cartayana Coila Joseph Yerson       | <del>Banking</del> | 61384340 |
| Mochaca Sales Juan Diego            | <del>Banking</del> | 6286006  |
| Quispe Puraca Bryan Arnold          | <del>Banking</del> |          |
| Zea Quispe Heyder Yael              | <del>Banking</del> |          |
| Flores Jayme Ilhon Jefferson        | <del>Banking</del> |          |
| Cartayal Mamani Danilo Iverson      | <del>Banking</del> |          |
| Mamani Wilfredo Sergio Luis         | <del>Banking</del> |          |
| Concha Riveros Dylan Mauricio       | <del>Banking</del> | 62624051 |
| Illy Gomez Marco                    | <del>Banking</del> | 60324399 |
| Penalosa Huanca Juan                | <del>Banking</del> | 61465698 |
| Erik Deyvis Quispe Calsina          | <del>Banking</del> | 61320880 |
| Cabrera Calamba Agualli Hilagius    | <del>Banking</del> |          |
| Tiguanza Gutierrez Daniel Sebastian | <del>Banking</del> |          |
| Beggs Pinto Grecia Margareth        | <del>Banking</del> |          |
| Maquea Pavi Trubiel Emerson         | <del>Banking</del> | 62013287 |
| Puraca Larrea Danilo Gustavo        | <del>Banking</del> |          |
| Landaeta Cesar Yhavi A.             | <del>Banking</del> | 42476529 |



|                         |                    |                    |
|-------------------------|--------------------|--------------------|
| Gianfranco Hito Apaza   | <i>[Signature]</i> | 6272 2267          |
| Molina Chambi Sonnylen  | Claudia            | 60632928           |
| Acdo Alcantara Samir    | Nicolas            | <i>[Signature]</i> |
| Condori Mamani Nilthon  |                    | 61536985           |
| Nieto Huayhua Tommy     | Joel               | 60481266           |
| Ruizpe Calana Erik      | Deyvis             | 61320880           |
| Huaraco Castillo Jeremy | Andra              | 61465858           |

*Lista de integrantes del grupo "Creadores del mañana"*

*Lamari Mamari Jose Marco - Presidente*

*Valeriano Quipe Joel Clinton - Vicepresidente*

*Machaca Phusquimamani Omar Antony - Secretario*

*Apaza Escobar Karim Paola - Tesorero*

*Quipe Quiaca Paul - Responsable de seguimiento de tramite*

|                    |                    |                       |                    |
|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i>    | <i>[Signature]</i> |
| Mamani Mamari      | Carla Naranjo      | MACHACA PHUSQUIMAMANI | OMAR ANTONY        |
| José Marco         | Margarita Naranjo  |                       |                    |
| 75406806           | 7272914            | 41021268              | 77476280           |

|                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> |
| Apaza Escobar      | Valeriano Quipe    | Quipe Quiaca Paul  |
| Karim Paola        | Joel Clinton       |                    |
| 75502114           | 70561063           | 73616701           |



## Anexo 53

### Inicio de actividades



Se citó a la inauguración de proyección social del grupo "Creadores del Mañana" en colaboración con la institución educativa "Pedro Paulé" el día de lunes de agosto a las 10 y treinta minutos de la tarde del año dos mil noventa y cinco.

Informe:

Palabras de bienvenida del director, estudiantes y asesores.

Presentación del proyecto

Presentación general de la carrera

Fundamentos de Ingeniería Industrial

Tecnologías emergentes en la industria

La ceremonia dio inicio con las palabras de bienvenida del director de institución educativa "Pedro Paulé" El Sr. Leonid Mamani Quipe quien mencionó lo siguiente: "Muy buenas tardes a todos los presentes, para mí, como director de la institución educativa Pedro Paulé, es un honor recibir a los alumnos y asesores de la Universidad Nacional de Toluca, quienes hoy inician este valioso programa de proyección social en beneficio de nuestros estudiantes. Estimados alumnos universitarios, su esfuerzo y dedicación son un ejemplo para nuestros escolares, queridos alumnos del Colegio Pedro Paulé, les invito a aprovechar al máximo este espacio. Con estas palabras, declaro inaugurado el presente programa de proyección social deseando los mayores éxitos a todos los participantes."

Seguido a ello tenemos las palabras del Ingeniero Leonid Quipe Mamani con las siguientes palabras: "Buenas tardes con todos es un honor estar presente en esta inauguración del programa de proyección social acompañado a nuestros estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, esta carrera no solo se vincula a la optimización de procesos y recursos, sino también al servicio de la comunidad, buscando generar impacto positivo en la sociedad. Hoy nuestros alumnos ponen en práctica ese compromiso compartiendo conocimientos y experiencias con los estudiantes del colegio Pedro Paulé, finalmente invito a todos a aprovechar este espacio de aprendizaje mutuo en



abrazo la universidad y el colegio se unen en beneficio del día  
mundi académico y humano, muchas gracias".  
Segundo a ello se dio sus palabras el Ing. Max Gabriel Huayara Calla  
que mencionó: "Muy buenas tardes para mi es una satisfacción acompañar  
a muchos estudiantes también quiero felicitar a nuestros alumnos por  
haberse unido y agradecer al Colegio Pedro Pablo por abrirnos  
sus puertas. Estoy seguro de que esta experiencia sea enriquecedora  
para los estudiantes y también para nuestros futuros  
profesores, muchas gracias". Con este intercambio con las palabras  
de las autoridades dentro del proyecto. Continuando seguimos con  
las palabras del grupo "Creadores de mañana" "Empezando"  
con el presidente Jose Marco Mamani Mamani con las  
siguientes palabras: "Buenas tardes a todos los presentes  
como presidente del equipo quiero recordar que el tema central de  
nuestros capacitaciones sea la Calidad, entendida como la búsqueda  
de su máxima calidad en todo lo que hacemos, nuestros proyectos  
se empezará con ustedes herramientas y conocimientos que les  
servirá volver a la importancia de la calidad en el estudio y  
en el trabajo diario". Segundo nuestro Vicepresidente Valeriano Ceballos  
Jed Ceballos con las palabras: "Buenas tardes mi compañero en época  
con entusiasmo en este programa y motivar a los estudiantes a volver  
al aprendizaje como base para su futuro".  
Finalmente en la jornada los alumnos universitarios realizaron una breve  
dinámica de preguntas relacionadas con el tema de la Importancia de la Calidad  
o sea de resaltar los conceptos computados como reconocimiento a la  
participación de los estudiantes del Colegio Pedro Pablo, se entregaron  
pósters, lapiceros y caracolas como incentivos, motivando así el interés  
por la participación en la actividad. Siendo de ejemplo una de las preguntas  
"¿Qué es la calidad?" y como respuesta uno de los alumnos mencionó "Es la  
fidelidad al cliente o usuario ante que necesita" siendo premiado por un póster.  
De esta manera se concluye a las 2:00 pm de la tarde.



Bajo el cronograma ya establecido en conjunto con la institución Pedro Paullet siendo las tres de la tarde del quince de agosto del dos mil veintainco, se da inicio a la primera sesión de aprendizaje del grupo "creadores del mañana".

A las tres con cinco minutos de la tarde inicia el alumno e integrante del grupo "creadores del mañana" Mamani Mamani Jose Marco dando la bienvenida y saludo correspondiente a los alumnos participantes de la institución Pedro Paullet. Seguido a ello menciona el propósito principal "Tratando al conocimiento de los estudiantes sobre calidad, su evolución y sus principales referencias técnicas. El alumno Marco inicia la exposición explicando que la calidad se entiende como el cumplimiento de requisitos y expectativas del cliente, en este caso representado por los estudiantes y la comunidad educativa. Señala además que el concepto a evolucionado desde la simple inspección de productos hasta un enfoque integral de gestión y aseguramiento respaldado por normas internacionales como la ISO 9001. Resulta que la calidad es esencial para la satisfacción de los usuarios, la eficiencia de los productos, la reducción de excesos y la formación de competencias en los alumnos. Su intervención concluye con una dinámica de preguntas en la que participa en roles a los estudiantes que responden correctamente. Posteriormente el integrante Paul Greco Greco desarrolla los apartes de los principales autores en la materia. Expone que Deming plantea la mejora continua a través del ciclo PDCA y un libro que trata un dato, también introduce la trilogía de la calidad (Planificación, Control, Mejora), mientras que Crosby promueve la filosofía de cero defectos y afirma que la necesidad resulta más costosa que la calidad misma. Además Paul explica los tipos de calidad: diseño, conformidad percibida y de servicio, citándolos como ejemplos prácticos. Al igual que Marco cierra su intervención con preguntas interactivas y recordatorios.

La reunión utiliza recursos audiovisuales y se caracteriza por la activa participación de los estudiantes, lo que genera un aprendizaje dinámico. Como acuerdo se determina que el evento concluye siendo las cinco con dos minutos de la tarde con agradecimientos hacia los estudiantes además de un foto grupal como evidencia. Finalmente se pasa el acta a los estudiantes para su correspondiente registro de asistencia con nombre, número de DNI y su firma.



1. Erik Deyvis Quispe Calsino 61320880 *Don*
2. Glenny Umirra Machaca 61536633 *Don*
3. Dinty Gomez Marcos 60354394 *Don*
4. Yuaquez Fernandez Jesus Adrian 39827202 *Don*
5. Canaza Condori Jose Luis 60746644 *Don*
6. Hilaraca Costillo Jonny Andre 61468858 *Don*
7. Lea Quispe Heyder Yoel 60973722 *Don*
8. Huancas Alvarez Danna Maria 61055031 *Don*
9. Glenny Hileyo Quispe Quispe 61783466 *Don*
10. Agmar Yarrero Chamla Machaca 60746573 *Don*
11. Reyes Pato Esca Margareth 62084370 *Don*
12. Quispe Poma Sandra 61536786 *Don*
13. Zapana Vilca Rous Belinda 61537456 *Don*
14. Vilca Quispe Rosy Bexy *Don*
15. Laine Limachi James Bryan *Don* 61254484
16. Leonel Cesar Gutierrez Zela *Don* 60546226
17. Palomino Velasquez Alizee A. *Don* 61321155
18. Mamari Pari Brenda Naily *Don*
19. Caedenas Condori Genesis Naomi *Don*
20. Amangui Pajcan Aida Lisbeth 63428010 *Don*
21. Layme Amangui Dayana Fernanda *Don*
22. Pari Ninaya Daniela Rafaela *Don*
23. Quispe Huaycan Dayra Melissa *Don*
24. Villalba Mercado Nymer Betzaida *Don*
25. Manan Chanu Anzu Yol Godhally 81063172 *Don*
26. Coca Chavez Leonel meymar *Don*
27. Neymar Shand Diaz Tussy *Don*
28. Apaza Benito Cynthia Pilon *Don*
29. Mendoza Rizzo Adriano Karay Hordeles *Don*




Ramos Oha Yancarlos ~~ll~~  
Leonel Edison Gutierrez Zola 60376226 ~~Luz E~~  
Inojante Mamari Flavio Joseph ~~ll~~  
Lopez Bustimico Stomora ~~Dulce~~  
Humaira Yupa Yoel Edwin 84352692 ~~Just~~  
Palomino Velazquez Alizer 61321155 ~~Just~~  
Chambi Machaca Aymar Yerriffe 60746573 ~~Just~~  
Jacho Mamari Jose Albana ~~ll~~  
Mamani Yura Yermis Alexia 74506341 ~~ll~~  
Andy Taimir Suminani Mamari ~~ll~~  
Molina Chambi Jennifer Buza 60632928 ~~Just~~  
Charca Apaza Victor ~~ll~~  
Carias Zea Yemilith Diomara 62528168 ~~ll~~  
Lirandiro Quispe Argote ~~ll~~  
Reyes Rindo Joaquin Reynaldo ~~Just~~  
Vilca Mamani Ariel Edwin ~~ll~~  
Lopez Quispe Christian Eddy Alexander ~~ll~~  
Leydy Angeles Coancapa Mequin 62245482 ~~Just~~  
Tenorio Quispe Lucero Yumi ~~ll~~  
Mamani Pamela Marlyn Gorgina ~~ll~~  
Quispe Rodriguez Brizeth Adriana ~~Just~~  
Apaza Mamani Angel 73413409 ~~ll~~  
Chambi Machaca Franco Dilan ~~ll~~  
Zuriga Pocampia Poriel 16676214 ~~Just~~  
Tito Torres Yhan Pardo 62621412 ~~ll~~  
Yamin Hanco Esteban ~~ll~~  
Lugus Villages Shirley Marybeth ~~ll~~  
Yara Dufekui Carmen Magana ~~ll~~  
Mamani Layre Emily Markey ~~ll~~  
Paricahuas Mamari Joel Hector ~~ll~~



|     |                                   |          |                    |
|-----|-----------------------------------|----------|--------------------|
| 1-  | Pilar Miranda Puroca              | 62020858 | <i>[Signature]</i> |
| 2-  | Gracia Margareth Reyes Pinto      | 62089370 | <i>[Signature]</i> |
| 3-  | James Brayon Jaime Mamachi        | 61254484 | <i>[Signature]</i> |
| 4-  | Aimar Yofre Chambi Machaca        | 60746573 | <i>[Signature]</i> |
| 5-  | Santos Quispe Ramos               | 61536745 | <i>[Signature]</i> |
| 6-  | Gloria Umima Machaca              | 61536633 | <i>[Signature]</i> |
| 7-  | Rosy Betty Vilca Quispe           | 61589516 | <i>[Signature]</i> |
| 8-  | Melina Chambi Jumbler Bruga       | 60632925 | <i>[Signature]</i> |
| 9-  | Yolka Lucía Jumbler Claudia       | 61465752 | <i>[Signature]</i> |
| 10- | Arian Yauri Fabian Domínguez      | 77816002 | <i>[Signature]</i> |
| 11- | Acdo Alcántara Samir Nicolas      |          | <i>[Signature]</i> |
| 12- | Canaza Condori José Luis          | 60746644 | <i>[Signature]</i> |
| 13- | Ydaquez Fernandez Jesus Adrian    | 43827202 | <i>[Signature]</i> |
| 14- | Condri Maman. Nithan              | 61536985 | <i>[Signature]</i> |
| 15- | Tommy Joel Nieto Zumbura          | 60491266 | <i>[Signature]</i> |
| 16- | Antez Germis Marcelo              | 60354394 | <i>[Signature]</i> |
| 17- | Quispe Calsino Erik Dennis        | 81320850 | <i>[Signature]</i> |
| 18- | Pedroza Rosendo Juan              | 61465698 | <i>[Signature]</i> |
|     | Uruuata Luque Shamma Flavi        |          | <i>[Signature]</i> |
|     | Laura Campos Yilda Camila         |          | <i>[Signature]</i> |
|     | Hilaca Cochillo Jeremy Andre      | 61465858 | <i>[Signature]</i> |
|     | Chahuara Uramonte Alexa Haribuz   |          | <i>[Signature]</i> |
|     | Arzobispo Robinson Coyla Condori  | 02557626 | <i>[Signature]</i> |
|     | Arcequi Puroca Egnith Jherman     | 61849744 | <i>[Signature]</i> |
|     | Escarcerena Quispe Nadine Vrameth |          | <i>[Signature]</i> |
|     | Apaga Calizaya Nedy Jherman       | 61849744 | <i>[Signature]</i> |
|     | Pedro Alcántara Samir Nicolas     |          | <i>[Signature]</i> |
|     | Edward del piro Quispe Chambi     |          | <i>[Signature]</i> |
|     | Melina Chambi Jumbler Bruga       | 60632928 | <i>[Signature]</i> |



Quiroga Calvina Erik Deguido 61320880 *Sub*  
 - Axel Kendrick Mijio Sinarohua 63800925 *Sub*  
 Mumpire Xupa Xel Edwin 84312692 *Sub*  
 Comayo Vilca Mayra Dayamara *Sub*  
 Cartagena Alvarez Ioris Yamil  
 Nieto Mayhua Tommy Joel 60181266 *Sub*  
 Noa Ramos Luz Maryory *Sub*  
 Mollozapazo Amosa Guido Samin *Sub*  
 Palma Humo Alvaro *Sub*  
 Apaza Pinto Christopher Josue *Sub*  
 Fiala Coca Nangi Lucinda 62737272 *Sub*  
 Condori Mamari Milton 61526985 *Sub*  
 Calatajuy C. Escarceno Juan David 78000643 *Sub*  
  
*[Signatures]*  
 71476280  7550244 *[Signature]* 75106806 *[Signature]* 70561063

En la ciudad de Juliaca, siendo el día dieciocho de agosto del año dos mil veintidós, en las instalaciones de la institución Pedro Pablo Kuczynski se llevó a cabo una importante reunión académica programada para las horas de la tarde, iniciando a las tres en punto de la tarde. Esta sesión tiene como propósito de fortalecer los conocimientos de los estudiantes en temas relacionados con la calidad, gestión de procesos y la mejora continua. El ambiente cuenta con los dispositivos necesarios lo cual permite realizar los temas de manera clara y comprensible, la reunión da inicio con el saludo a los estudiantes. Principalmente inicia el integrante Marco Mamari Mamari quien expone sobre las herramientas básicas de la calidad, la identificación, análisis y resolución de problemas así como también la necesidad de promover la mejora continua en cualquier proceso. Mientras explica con ejemplos prácticos la utilidad de estos instrumentos en distintos contextos, desde la industria hasta

## Anexo 54

### Solicitud de autorización para visita técnica

*"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

#### SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA VISITA TÉCNICA

Proyecto de Proyección Social "Creadores del Mañana"

Jullaca, 10 de octubre de 2025

**Señor: Jesus Arias Escobar**

Director de la escuela profesional de textil y confecciones.

Presente. -

**Asunto:** Solicitud de autorización para visita técnica a laboratorios especializados

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, los integrantes del grupo de proyección social "Creadores del Mañana", adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, nos dirigimos a usted con el propósito de solicitar la autorización correspondiente para realizar una visita técnica a los Laboratorios de Ingeniería Textil y de confecciones de su prestigiosa institución.

El objetivo de esta actividad es fortalecer las competencias técnicas y profesionales de los participantes, mediante la observación y comprensión de los procesos experimentales, equipos, metodologías de control y análisis que se desarrollan en dichos laboratorios. Esta experiencia permitirá enriquecer el componente práctico de nuestro proyecto de proyección social, orientado al desarrollo sostenible y la innovación tecnológica en beneficio de la comunidad.

Proponemos realizar la visita el día 16 de octubre en el horario de 1:00 pm a 3:00 pm contando con la participación de 25 estudiantes y 5 del grupo creadores del mañana miembros del grupo. Nos comprometemos a cumplir estrictamente con los protocolos de seguridad, normas internas, y disposiciones establecidas por el personal responsable de los laboratorios.

Agradecemos anticipadamente la atención prestada y quedamos a disposición para cualquier coordinación adicional o requerimiento administrativo necesario para la autorización de la visita.

Sin otro particular, nos despedimos con los sentimientos de nuestra especial consideración y estima profesional.

Atentamente,

**Grupo de Proyección Social "Creadores del Mañana"**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**  
**Universidad Nacional de Juliaca**



Escaneado con CamScanner

*"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

**Integrantes:**

1. Jose Marco Mamani Mamani – 2022206029/ 75108806 / Proyección Social
2. Paul Qulspe Qulspa – [2022206017 / 73616701 / Proyección Social
3. Joel Clinton Valeriano Qulspe – [2022106014 / 70561063 / Proyección Social
4. Omar Machaca Chuquimamani – [ 2022206021 / 77476280 / Proyección Social
5. Karln Paola Apaza Escobar – [ 2022206033 / 75502414 / Proyección Social

**Docente asesor:**

Dr. Calla Huayapa Maxgabriel Alexis

Docente asesor

Mgacallah.doc@unaj.edu.pe

**Datos de contacto del grupo:**

Correo electrónico: 2022206029.est@unaj.edu.pe

Teléfono: 929005685

**Datos del Director de la Institución**

Dr. Mamani Quispe Elder Leonid

**Anexos:**

- Se anexa la lista de estudiantes

---

**Nº NOMBRES Y APELLIDOS**

- 1 AEDO ALCANTARA SAMIR NICOLAS
  - 2 ARIAS YAURI FAVIAN DOMINIQUE
  - 3 CANAZA CONDORI JOSE LUIS
  - 4 CHAMBI MACHACA AYMAR YARIFFE
  - 5 CONDORI MAMANI NILTHON
  - 6 GUTIERREZ ZELA LEONEL EDISON
  - 7 HILASACA CASTILLO JEREMY ANDRE
  - 8 HUANCCO ALVAREZ DAHNA MARIN AZUCENA
  - 9 HUILLCA CANAZA ERICK JEFFERSON
  - 10 IDIQUEZ FERNANDES JESUS ADRIAN
  - 11 LAIME LIMACHI JAMES BRAYAN
  - 12 LOPEZ BUSTINCIO SHOMARA DAYANICOL
-

*"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

**Nº NOMBRES Y APELLIDOS**

- 13 MIRANDA PURACA PILAR  
14 MOLINA CHAMBI JENNIFER BRYZA  
15 NIETO HUAYHUA TOMY JOEL  
16 ORTIZ GEMIO MARCO ANTONIO  
17 PACHA APAZA NIKOL SHEYLA  
18 PALOMINO VELASQUEZ ALIZEE ANEET  
19 PEÑALOZA HUANCA JUAN DE DIOS  
20 QUISPE CALCINA ERIK DEYVIS  
21 QUISPE QUISPE GLENY MELEYDI  
22 QUISPE RAMOS LINDA SANDRA  
23 REYES PINTO GRECIA MARGARET  
24 UMIÑA MACHACA GLENY  
25 VILCA QUISPE ROSY BEXY



75106806  
PRESIDENTE DE PROYECCIÓN SOCIAL  
MAYANI MAYANI JOSE MARCO

## **Anexo 55**

### *Actividades complementarias*

Durante el desarrollo del proyecto de proyección social, además de las acciones programadas en el cronograma, el grupo participó en diversas actividades complementarias organizadas por la Institución Educativa beneficiaria y por la Universidad Nacional de Juliaca, con el objetivo de fortalecer los conocimientos técnicos y fomentar la vinculación con la comunidad educativa.

Visita técnica a los laboratorios de la UNAJ: El día 16 de octubre, de 3:00 p.m. a 5:00 p.m., se realizó una visita técnica a los laboratorios de la Facultad de Procesos Industriales (sede Ayabacas). Los estudiantes participaron activamente en las demostraciones y explicaciones técnicas, fortaleciendo sus conocimientos en automatización y control de calidad industrial.

Participación en el desfile por el aniversario institucional: El día 30 de agosto, el grupo de proyección social participó en el desfile por el aniversario de la Institución Educativa Pedro Paulet, acompañando a la comunidad educativa en esta importante celebración. La actividad permitió fortalecer los lazos de colaboración y representar a la Universidad Nacional de Juliaca con compromiso y espíritu institucional.

Participación en el Cross Country institucional: El día 19 de octubre, la Institución Educativa Pedro Paulet organizó una competencia de Cross Country como parte de sus actividades deportivas. El grupo de proyección social estuvo presente en dicha jornada, acompañando y apoyando en el desarrollo del evento, demostrando compromiso y participación activa con la comunidad educativa.

**Anexo 56**

*Visita a los laboratorios (UNAJ)*



**Anexo 57**

*Desfile por aniversario*



**Anexo 58**

*Cross country*

