



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y  
ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Laboratorio de Automatización y Control para la mejora del rendimiento académico de los alumnos de Ingeniería de la Universidad César Vallejo.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Martínez Chacon, Jesus Alfredo

**ASESOR:**

Mgtr. Meza Velasquez, Marco Antonio

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2017

## **DEDICATORIA**

A Dios en primer lugar por darme las fuerzas necesarias de poder alcanzar mis ideales. A mis padres y a mis tíos por darme todo su apoyo para seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad César Vallejo por hacer tener unos excelentes profesores y una buena infraestructura, también a mi asesor por guiarme en este complicado proceso

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado: Dando cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante el digno jurado esta Tesis titulada, “Laboratorio de automatización y control para la mejora del rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo” la misma que pongo a vuestra consideración y espero que supere los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de INGENIERO INDUSTRIAL, la cual consta de:

**Capítulo I** se presenta la realidad problemática, trabajos previos, conceptos teóricos, formulación del problema, justificación, objetivos e hipótesis del estudio; los mismos que fundamentan y brindan soporte a la investigación.

**Capítulo II** se desarrolla la parte metodológica, donde se describe el diseño y tipo de investigación, la población Y muestra, se detallan las variables, técnicas e instrumentos, así como los métodos utilizados para el análisis de datos y finalmente se hace referencia de los aspectos éticos que garantizan la originalidad de la presente investigación.

**Capítulo III** se presenta la mejora paso a paso y desarrolla los resultados procesados en el SPSS versión 22.

**Capítulo IV** se presentan, explican y discuten los resultados en función a los antecedentes presentados en la investigación y siempre soportándose en las bases teóricas.

**Capítulo V** se presentan las principales conclusiones y están relacionadas con los objetivos de la presente investigación.

**Capítulo VI** se detalla las recomendaciones relacionándose con las hipótesis, luego del procesamiento de datos de los instrumentos empleados.

**Capítulo VII** se presentan las fuentes bibliográficas citas en la investigación de acuerdo a la norma ISO – 690.

**Anexos** se presenta la matriz de consistencia, los instrumentos de recolección de datos, formatos de validación e información complementaria relevante para la investigación.

# ÍNDICE GENERAL

JURADO CALIFICADOR.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
TABLAS .....	ix
ANEXOS.....	x
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	2
1.2 TRABAJOS PREVIOS.....	3
1.2.1 TRABAJOS PREVIOS INTERNACIONALES .....	3
1.2.2 TRABAJO PREVIOS NACIONALES .....	6
1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA .....	8
1.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE: (LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL) .....	8
1.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE: (RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE INGENIERÍA) .....	14
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	18
1.4.1 PROBLEMA GENERAL.....	18
1.4.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS:.....	19
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	19
1.6 HIPÓTESIS .....	19
1.6.1 HIPÓTESIS GENERAL:.....	19
1.6.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICO .....	20
1.7 OBJETIVO .....	20
1.7.1. OBJETIVO GENERAL .....	20
II. MÉTODO .....	22
2.1 DISEÑO DE INVESTIGACION.....	23
2.1.1 INVESTIGACIÓN APLICADA .....	23

2.1.2 INVESTIGACIÓN EXPLICATIVA- DESCRIPTIVA .....	23
2.1.3 INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA .....	23
2.1.4 INVESTIGACIÓN CUASI – EXPERIMENTAL .....	23
2.1.5 INVESTIGACIÓN LONGITUDINAL.....	24
2.2. IDENTIFICACION DE VARIABLES.....	24
2.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE: RENDIMIENTO ACADEMICO.....	25
2.2 POBLACION Y MUESTRA.....	25
2.2.1 POBLACION.....	25
2.2.2 MUESTRA.....	25
2.2.3 MUESTREO .....	25
2.3 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS .....	26
2.3.1 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	26
2.4 METODOS DE ANALISIS DE DATOS.....	26
2.4.1 ANALISIS DESCRIPTIVO.....	26
2.4.2 ANALISIS RELACIONADO CON LAS HIPOTESIS.....	27
2.5 ASPECTOS ETICOS .....	27
2.6 DESARROLLO DE LA METODOLOGIA .....	27
3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL. ....	29
3.2 PRUEBA DE NORMALIDAD .....	30
3.3 ANÁLISIS INFERENCIAL – CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS .....	33
3.3.1 VARIABLE DEPENDIENTE: RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	33
IV. DISCUCION.....	37
V. CONCLUSIONES .....	40
VI. RECOMENDACIONES.....	42
VII. REFERENCIAS .....	44

## TABLAS

Tabla 1 Dimensiones de la variable: laboratorio de automatización y control .....	10
Tabla 2 Dimensión de la variable: rendimiento académico .....	15
Tabla 3 rendimiento de las maquinas .....	29
Tabla 4 costos y presupuesto .....	30
Tabla 5 prueba de normalida .....	32
Tabla 7 prueba de normalidad de eficacia.....	33
Tabla 8 Estadísticas de muestras emparejadas rendimiento académico.....	34
Tabla 9 Prueba de muestras emparejadas de rendimiento académico .....	34
Tabla 10 Estadísticas de muestras emparejadas eficacia .....	35
Tabla 11 Prueba de muestras emparejadas eficacia .....	36
Tabla 12 Estadísticas de muestras emparejadas evaluación .....	37
Tabla 13 Prueba de muestras emparejadas evaluación .....	37

## **RESUMEN**

La presente tesis cuyo título es: laboratorio de automatización y control para la mejora del rendimiento académico de los alumnos de ingeniería industrial de la universidad cesar vallejo, es de tipo cuantitativo y cuasi experimental. Su objetivo es determinar el grado de mejora entre el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo. Su Método de investigación es aplicada y explicativa con la finalidad de mejorar el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo. Para esta investigación el problema principal se concentra en como un laboratorio de automatización y control mejoraría el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo. En los resultados obtenidos se demostró que el estudio en el laboratorio de automatización mejoró el rendimiento académico en un 7.67%, la eficacia en un 30.33% y la evaluación 16.50%

Palabras clave: Laboratorio de automatización, rendimiento académico.



## **ABSTRACT**

The present thesis whose title is: laboratory of automation and control for the improvement of the academic performance of the students of industrial engineering of the University of Cesar Vallejo, is of quantitative and quasi- experimental type. Its objective is to determine the degree of improvement between the automation and control laboratory and the academic performance of engineering students at the University of Cesar Vallejo. Its Research Method is Applicable and Explanatory in order to improve the academic performance of engineering students at the University of Cesar Vallejo. For this research the main problem is to concentrate on how an automation and control laboratory improve the academic performance of the engineering students of the University of Cesar Vallejo. The results showed that the study in the automation laboratory improved the academic performance by 7.67%, the efficiency by 30.33% and the evaluation by 16.50%.

**Keywords:** Laboratory of automation, academic performance.

# I. INTRODUCCIÓN

### **1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Actualmente, la capacidad de emulación en ciencia y tecnología ha experimentado un aumento significativo, permitiendo abordar y satisfacer los requisitos del mercado. Este fenómeno es evidente en las empresas peruanas, donde surgen nuevas modalidades que mejoran la productividad y rentabilidad. Asimismo, se observa la creciente presencia de estas disciplinas en instituciones educativas, otorgándoles una importancia destacada en los programas de estudio. Un desafío fundamental en enseñanza de Ingeniería consiste en armonizar la teoría además de la práctica. El estudio de automatización implica explorar diversas técnicas aplicables a los elementos generales disponibles. Entre ellas, destaca la automatización además de control neumático, que utiliza un sistema altamente versátil y, en principio, económico basado en el aire como fuente de energía. Este enfoque representa una opción accesible en el entorno natural y un método eficaz para control de máquinas y demás elementos sujetos a movimiento.

Poseer un laboratorio brinda la oportunidad de experimentar y descubrir, evitando la limitación al concepto de "resultado correcto" asociado con el aprendizaje puramente teórico basado en libros. Aunque el uso de laboratorios demanda más tiempo que una clase convencional, brinda la posibilidad de descubrir además de aprender partiendo de propios errores. Para la carrera de ingeniería, un laboratorio de automatización es fundamental, ya que permite a los educandos ejecutar saberes y metodologías adquiridos en asignaturas teóricas para resolver problemas específicos. Además, facilita un mejor entendimiento de los diversos temas a través de la práctica. Este laboratorio incorporaría la totalidad de equipos de la reconocida marca FESTO, que goza de un prestigio destacado y representa una tecnología alemana de alta calidad. Los estudiantes, al utilizar las mesas y sillas de estos equipos automatizados, tendrán la oportunidad de aplicar sus conocimientos en Análisis de Sistemas Lineales y Control Automático. En colaboración con otros saberes previos, como Física y Matemáticas, se llevarán a cabo experimentos destinados al modelado de sistemas dinámicos didácticos, así como al diseño analítico de controladores PID. Para ejecutar estas actividades, se empleará un ordenador personal equipado con una tarjeta de adquisición de información y software especializado. Este software facilitará el análisis, diseño, simulación además de ejecución de sistemas de control en tiempo actual. Después de instalar la totalidad de equipos, resulta crucial brindar capacitación a los profesores, mejorando así su metodología de enseñanza. Esta medida contribuirá a despertar un mayor interés entre los alumnos de la carrera de ingeniería, permitiendo el logro

de los objetivos y fomentando el continuo crecimiento del proyecto..

A partir de la evaluación realizada en el terreno, se determinó que en algunas sedes de la Universidad César Vallejo no existe un laboratorio de automatización que cumpla con la totalidad de normativas requeridas. Esta carencia se refleja en registros académicos de los estudiantes, evidenciando que el desempeño en este curso no ha alcanzado las expectativas. Es crucial destacar que este curso desempeña un papel fundamental en las carreras de ingeniería, ya que se aplica en industrias automatizadas, las cuales están experimentando un notable crecimiento en la actualidad.

La motivación derivada del contenido actual ha impulsado la iniciativa de llevar a cabo un proyecto de investigación orientado a la creación de un laboratorio de automatización y control. El propósito principal de este proyecto es mejorar el rendimiento académico de educandos de ingeniería en la Universidad César Vallejo. La meta es establecer un laboratorio accesible para la totalidad de educandos interesados en adquirir conocimientos en tecnologías de Automatización Industrial, con un enfoque especial en Neumática y Electroneumática. Este laboratorio aspira a contar con tecnología de punta, personal calificado y materiales adecuados para proporcionar una formación de alta calidad. Se busca que los estudiantes desarrollen habilidades en el diseño de proyectos de automatización y control, utilicen equipos electroneumáticos para abordar problemas de aplicación industrial y adquieran una comprensión sólida de fundamentos físicos asociados a técnicas de Neumática.

## **1.2 TRABAJOS PREVIOS**

Los estudios previos que han pretendido detallar respecto al **laboratorio de automatización y control para mejora del rendimiento académico de alumnos de ingeniería de la UCV** son:

### **1.2.1 TRABAJOS PREVIOS INTERNACIONALES**

Conforme con BONILLA, Darwin y NORIEGA, Cristian (2014) en su tesis "DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DIDÁCTICO ELECTRONEUMÁTICO PARA LABORATORIO DE NEUMÁTICA DE ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA" El objetivo consiste en concebir, elaborar y ejecutar un banco didáctico electroneumático destinado al laboratorio de Sistemas Neumáticos y Oleohidráulicos de Escuela de Ingeniería Mecánica. Seleccionaremos los diversos elementos de forma apropiada para facilitar su desarrollo, asegurando que infraestructura sea apropiada para su análisis y garantizando un manejo sencillo de instrumentos tanto para docentes como para educandos. El propósito es lograr pruebas óptimas en el banco

didáctico. La tesis demuestra que, mediante los saberes conseguidos en la carrera, se ha planteado y elegido técnicamente la forma además de dimensiones del banco, proporcionando viabilidad para ejecución. Se han elegido cuidadosamente la totalidad de elementos para garantizar un mantenimiento pertinente y asegurar que se hallen en óptimos estados al utilizarlos. En el laboratorio, se llevarán a cabo diversas prácticas con el objetivo de optimizar rendimiento en el estudio de educandos.

Conforme con VIVAR, Juan Carlos (2006) en su estudio "CREACIÓN DEL LABORATORIO DE ELECTRONEUMÁTICA COMO UN INICIO A TECNOLOGÍA DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y CAPACITACIÓN A EDUCANDOS DE ESCUELA DE MECÁNICA ELECTRICA EN EL ÁREA DE NEUMÁTICA BÁSICA" Establece como propósito principal que el laboratorio sea versátil y aplicable a todas las carreras de ingeniería, propiciando un entorno de estudio compartido para optimizar el aprendizaje. Busca ampliar el conocimiento en áreas específicas como automatización y electroneumática, con la finalidad de dotar a los estudiantes de conocimientos aplicables en el ámbito industrial y facilitar su integración en el sector de la automatización, que se sitúa en la vanguardia de las industrias. El propósito es formar a los estudiantes con un conocimiento profesional sólido. En resumen, se realizaron pruebas exhaustivas en los equipos electrónicos, comprobándose su funcionamiento mediante una compresora y deduciendo que están en óptimas condiciones para el estudio, respaldados por una tecnología de vanguardia. Los ingenieros responsables de materia además de estudiantes de ingeniería aprobaron su utilización durante el estudio. Se prevé llevar a cabo capacitaciones de manera adecuada, abordando temas como neumática, electroneumática y PLC, otorgando diplomas de participación al concluir el estudio. Además, se ofrecerá el servicio de capacitación a estudiantes externos. Se demostró que la combinación de teoría y práctica, respaldada por equipos avanzados del mercado y la simulación de proyectos, incrementa el rendimiento de los alumnos.

Conforme con CHANCAY, Miguel y VILLAMARIN, Jorge (2010) en su análisis "ESTUDIO TÉCNICO PARA IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIO DE NEUMÁTICA Y ELECTRO NEUMÁTICA PARA COLEGIO FISCOMISIONAL SALESIANO "DOMINGO COMÍN"

El objetivo principal es llevar a cabo un análisis con el propósito de establecer un laboratorio de neumática y electropneumática que cumpla con las normas de seguridad industrial y calidad. Este laboratorio ha sido concebido para crear un ambiente propicio al desarrollo tecnológico en la I.E. La infraestructura del laboratorio será adaptada a las necesidades y capacidades económicas del colegio. Además, se llevará a cabo un piloto para demostrar las maquinarias y equipos, estableciendo un cronograma para las actividades que se realizarán en el laboratorio. La metodología empleada comprende un análisis técnico de análisis, un enfoque dinámico de estudio además de método deductivo. Los resultados del estudio indican un claro interés por parte de los estudiantes en la implementación del laboratorio de neumática y electroneumática. Asimismo, se destaca el alto nivel de los profesores, atribuible a las capacitaciones proporcionadas. Tanto estudiantes como

docentes expresan su deseo de contar con un laboratorio de electroneumática para explorar nuevas técnicas y aplicaciones en sus materias. En caso de que la institución decida implementar este laboratorio, se espera un significativo crecimiento académico y tecnológico en el ámbito del bachillerato académico.

Conforme con CAMPOJO, Abner (2015) es su análisis “AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE PARA EL AVANCE DE ACREDITACIÓN DE ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO”. La meta fundamental es automatizar proceso de valoración de aprendizaje para impulsar avance en acreditación de EAPISI de UNSM. Esta automatización no solo beneficiará el procedimiento de acreditación, sino que también posibilitará el desarrollo de un sistema que supervise de manera integral todos los aspectos relacionados con la creación, valoración además de cumplimiento. En este análisis, se empleará un diseño de estudio preexperimental, dado que el propósito central implica cotejar los resultados en un mismo grupo de análisis mediante la realización de pruebas antes y después de la implementación. Esto se lleva a cabo con el propósito de determinar si automatización de proceso de evaluación de aprendizaje mejora el avance en acreditación de EAPISI. Al realizar las pruebas, se confirmó una optimización significativa en progreso de la acreditación de EAPISI, logrando un progreso de 2%, que simboliza el criterio de valoración del aprendizaje. Este resultado respalda la hipótesis alternativa al rechazar la hipótesis nula, ya que se consiguió elevar el grado de satisfacción de educandos de EAPISI mediante la disponibilidad de datos más precisos y detallados sobre sus calificaciones, progresos y detalles de cursos a lo largo del semestre académico. Las encuestas aplicadas a los estudiantes también evidenciaron que la implementación de la automatización mejoró el proceso de valoración de aprendizaje, destacando mejoras especialmente en la transparencia en la difusión de datos y satisfacción de usuarios. Al comparar la calidad de proceso previo además de posterior de automatización, se observó un acrecentamiento significativo en aceptación, transparencia además de satisfacción de educandos respecto al proceso de valoración de aprendizaje.

Conforme con, Lcdo. Duque R, Evelio R (2015) en su estudio “PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO DE LOS CADETES DEL PRIMER SEMESTRE”

El propósito consiste en diseñar experimentos en el laboratorio de Física I con una perspectiva educativa, con el fin de potenciar el rendimiento académico de cadetes durante su semestre primero en la entidad antes inidcada. La relevancia radica en

la mejora académica que debe experimentar el cuerpo de cadetes durante su primer semestre, especialmente en el curso de Física I. Es esencial motivar a estos cadetes, ya que representarán las futuras promociones de oficiales, comprometiéndose a estar preparados para enfrentar los nuevos desafíos intelectuales. El objetivo primordial es estimular el desarrollo del pensamiento lógico-deductivo durante la enseñanza de Física I. Al examinar los resultados derivados de ejecución de instrumento a educandos-cadetes, se evidencia que el 90% de ellos exhibe una comprensión sólida y profesional del contenido de Física, lo cual contribuye a desarrollo cognitivo en entorno académico. Se resalta la relevancia que tendría la introducción de un laboratorio educativo en Física para potenciar aún más el proceso de aprendizaje.

### **1.2.2 TRABAJO PREVIOS NACIONALES:**

Conforme con SERRANO COSIO, Miguel Ángel (2006) en su estudio “AUTOMATIZACIÓN Y CENTRALIZACIÓN DEL SISTEMA DE ENGRASE DE CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE HUINCO” Donde su finalidad es reemplazar el proceso convencional de engrasar los elementos mecánicos de Central Hidroeléctrica por un método automático además de centralizado, con objetivo de mejorar la eficacia de dicha operación y, al mismo tiempo, la posibilidad de mitigar la contaminación generada por el efluente de la central. La misión es identificar alternativas para sustituir los sistemas actualmente utilizados, incorporando métodos más modernos que optimicen las operaciones en beneficio del proyecto. En resumen, al efectuar el cambio de método se logra una mayor protección del entorno, mermando contaminación y prolongando la vida aprovechable; proyecto del sistema centralizado se halla programado para reemplazar lubricantes biodegradables, optimizando su rendimiento, además actualmente se encuentra en fase de desarrollo.

Conforme con VENTURA LABRIN, Luis Ángel (2014) en su análisis “AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE VENTAS Y DISTRIBUCIÓN UTILIZANDO TECNOLOGÍA MÓVIL Y GEOLOCALIZACIÓN PARA EMPRESA LÍDER SRL”, La finalidad de este estudio consiste en cuantificar los costos y tiempos de atención actuales mediante el diseño de procesos de automatización de ventas además de distribución por medio de BPM. Se utilizarán métodos estadísticos para evaluar los resultados y establecer en qué medida automatización del procedimiento de ventas además de distribución, empleando de tecnología móvil asimismo geo-localización, contribuirá a la reducción de costes y lapsos de atención a usuarios. En términos generales, esta tesis se presenta como un enfoque experimental. Se llega a concluir, se consiguió diseñar proceso de

automatización de ventas además de distribución mediante BPM. La valoración de resultados se efectuó con nivel de confianza de 95%, un intervalo de confianza del 20%, además de población promedio de 300 transacciones diarias, con una muestra de 22 transacciones.

Conforme con ARIAS MENA, Teófilo ( 2011) en su estudio “AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DEL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE MANGAS DE POLIETILENO EN UNA PLANTA DE 450 Tn/mes DE PRODUCCIÓN”, en el cual su propósito principal es mejorar la eficiencia de producción en el presente a través de la automatización, enfocándose en la ejecución de un proyecto integral de mantenimiento para equipos de planta automatizada, dirigido por empresarios. En resumen, automatización propuesta tiene la meta de incrementar producción en 3.5 toneladas al mes, mejorando calidad de producto y cumpliendo con normativas internacionales. Además, se prevé un aumento adicional de 150 toneladas mensuales gracias al mantenimiento preventivo, lo que resultará en una mayor eficiencia además de efectividad de producción en 10 de 13 maquinarias extrusoras.

Conforme con García Magaly y Medina María (2011), “FACTORES QUE INFLUYERON EN PROCESO DE INTEGRACIÓN A UNIVERSIDAD CATÓLICA Y EN RENDIMIENTO ACADEMICO DE ALUMNOS QUE INGRESARON EN 2004-I PROCEDENTES DE DIFERENTES DEPARTAMENTOS DEL PERU” Con la finalidad de examinar factores preponderantes que afectaron la integración y desempeño académico de educandos que ingresaron en periodo 2004-I, provenientes de distintos departamentos de la nación, se busca plantear medidas que mejoren niveles de adaptación y faciliten conclusión exitosa de sus estudios, de acuerdo con los planes establecidos por la PUCP. Propiciar la participación de estudiantes con un destacado desempeño académico y una composición social diversa, reconociéndolos como eje central de vida institucional además de premiándolos por su compromiso con las labores universitarias. Estos alumnos mantendrán una conexión constante con la Universidad y se posicionarán en la sociedad como graduados altamente capacitados para integrarse al mercado laboral. En resumen, el proceso de integración de estudiantes procedentes de provincias, que se incorporan recién a la Universidad, se caracteriza por particularidades distintas a las de aquellos que residen en Lima. Este proceso implica cambios inherentes y enfrenta diversas actividades y desafíos en entornos familiares y académicos, lo cual ejerce una influencia significativa en su trayectoria universitaria, marcada por una fase crítica y una relativa vulnerabilidad.



### 1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

#### 1.3.1 Variable independiente: (laboratorio de automatización y control)

Conforme con JOSÉ DAMIÁN VILLEDA RODRÍGUEZ (2006), La automatización industrial es amalgama de procesos además de técnicas que implica implementación e integración autónoma de sistemas industriales. Se trata de un campo donde convergen diversas disciplinas para hacer frente a los desafíos industriales. Las preguntas relacionadas con costos y presupuestos, eficiencia, rendimiento de maquinarias, calidad, productividad, decisiones estratégicas además de diseño de procesos, tanto a nivel productivo y planta como en gestión, igualmente son retos vinculados a la Automatización Industrial. Su objetivo es incentivar el estudio y progreso en ciencia y tecnología, centrados en satisfacción de necesidades nacionales en ámbito industrial. La Automatización Industrial, al adoptar un enfoque interdisciplinario, se dirige a profesionales provenientes de diversas áreas de la Ingeniería, tales como Electrónica, Eléctrica, Mecánica, Química, Industrial además de Sistemas. Además, busca atraer a expertos en Física, Matemáticas igualmente disciplinas afines. Aquellos que muestren interés en este ámbito deben tener una comprensión sólida de los principios fundamentales que rigen el comportamiento y la regulación de sistemas. Además, se valora la disposición emprendedora y el interés demostrado en los aspectos relacionados con automatización asimismo control de sistemas o instalaciones industriales.

La automatización implica la realización autónoma de un proceso en el cual la materia, datos además de energía son modificadas o transformadas. Para obtener un entendimiento más profundo, este concepto se aplica en práctica. De acuerdo con Julián Pérez Porto y Ana Gardey (2013), un laboratorio se define como un espacio suministrado con los recursos requeridos para efectuar experimentos, programación de tareas académicas, estudios o labores de índole científica o técnica. En estos entornos, las circunstancias del entorno se inspeccionan y normalizan para prevenir influencias externas no previstas que podrían alterar las mediciones, garantizando así la repetibilidad de las pruebas. Por lo tanto, la existencia de un laboratorio de automatización además de control beneficia a los estudiantes de ingeniería, permitiéndoles comprender mejor los conceptos y estudios relacionados. Sin embargo, antes de establecer dicho laboratorio, es necesario determinar las herramientas y maquinarias que deberían estar presentes en este entorno.

According to Hung, Jack, in his book "Automated Manufacturing Systems," "Employers hire, automate, and control machines to produce high-quality products

more quickly and efficiently. The efficiency in product production while providing data is a significant aspect of automation. Companies require trained operators to design and build systems that integrate various technologies. With this expertise, you could qualify for high-tech careers. Learn about electronics, computers, control systems, programming, robots, fluid energy, sensors, and more. You can install, program, design, troubleshoot, and repair automated systems. These automated systems also provide crucial information to help managers make sound business decisions." (p, 84)

Traducción; Los fabricantes se encuentran empleando automatización de máquinas además de controles para fabricar bienes de calidad de manera más rápida además de eficiente. Estos sistemas automatizados igualmente ofrecen datos esenciales para asistir a gerentes en la toma de decisiones comerciales sólidas. La capacidad de generar productos mientras se proporcionan datos constituye una parte crucial de automatización. Las entidades requieren profesionales capacitados para concebir y elaborar sistemas que completen diversas tecnologías. Con este título, podrías ser elegible para carreras de tecnología alta. Adquiere conocimientos en sistemas de control, computadoras, electrónica, programación, robots, energía fluida, sensores entre otros. Estarás capacitado para efectuar instalaciones, programación, diseño, solucionar problemáticas además de reparar sistemas automatizados.

Conforme con JOSÉ DAMIÁN VILLEDA RODRÍGUEZ (2006), La Neumática desempeña un papel crucial en el control automático de la industria, siendo un instrumento fundamental. La obtención de energía neumática es un proceso simple que se utiliza para control de maquinaria y demás elementos sujetos a movimiento. La generación, almacenamiento además de aplicación del aire comprimido son relativamente económicos, y esta forma de energía presenta menos riesgos en comparación con otras fuentes, como electricidad, combustibles líquidos o gaseosos. En entornos con riesgo de explosión por deflagración, donde otras formas de energía podrían ser peligrosas debido a la generación de calor o chispas, la instalación de sistemas de aire comprimido se presenta como una solución confiable. Gracias a sus numerosas ventajas, como limpieza, disponibilidad, seguridad, fuerza y velocidad, los sistemas de aire comprimido son ampliamente utilizados en diversas industrias, así como en modalidades de transporte como el aéreo, terrestre y marítimo. La neumática juega un papel crucial como fuerza motriz en la automatización, resaltando sus ventajas sobre otras fuentes de energía. La electro neumática efectúa aprovechamiento de bondades de sistemas de control neumáticos, como velocidad, fuerza además de disponibilidad, al fusionarlas con simplicidad y versatilidad del control electrónico además de eléctrico.

Tabla 1 **Dimensiones de variable: laboratorio de automatización y control**

<b>Dimensión:</b>
<b>Rendimiento de máquinas</b>
<b>Costos</b>
<b>Programación de actividades académicas</b>

➤ **Dimensiones de variable independiente**

• **Rendimiento de maquinas**

**Según belohlavek, Peter (2006). En su obra “OEE: OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVESS”**

El OEE (Overall Equipment Effectiveness o Eficiencia General de los Equipos) es un indicador porcentual que evalúa eficiencia productiva de maquinaria industrial. Este indicador se compone de datos relacionados con la disponibilidad, eficiencia y calidad de los equipos, proporcionando una medida integral de rendimiento. Estos tres aspectos se calculan a través de un seguimiento sistemático:

- Disponibilidad= lapso de operación disponible / lapso de operación total
- Performance = output total / output potencial
- Calidad = producción de calidad producida / producción total.
- OEE = disponibilidad \* performance\* calidad

Al considerar estos elementos como componentes de una concepción principal, procedemos a desarrollar la fórmula que nos proporcionará el marco de seguridad necesario para tomar decisiones acertadas en el ámbito de la seguridad industrial. La efectividad además de eficiencia general del equipo en una planta son problemas complejos, por lo que sus elementos no siguen vinculaciones causa-efecto equitativas. Por ende, se configura una combinación de valores en el cual, si un elemento se reduce a cero, los otros no pueden remediar su falta.

- **Conforme con CRUELLES RUIZ, José (2009). En su obra “TEORÍA DE LA MEDICIÓN DEL DESPILFARRO”**

El OEE, una métrica utilizada para evaluar el desempeño y la productividad en las líneas de producción, especialmente en aquellas donde la maquinaria juega un papel crucial, establece una relación entre dos magnitudes. Lo que distingue al OEE de otras métricas es su capacidad para medir, a través de un solo indicador, la totalidad de parámetros esenciales en producción industrial: disponibilidad,

eficiencia además de calidad. Por ejemplo, un OEE del 40% indica que, de cada 100 piezas buenas que la maquinaria podría haber generado, solo se produjeron 40 elementos.

En este se incluye todos los datos esenciales además de constante, ya que al observar las AI considerar las tres razones que integran el OEE, es posible identificar si la pérdida del 100% se origina por motivos de disponibilidad (cuando la maquinaria está inactiva por algún tiempo), eficiencia (cuando la maquinaria funciona por debajo de capacidad total) o calidad (cuando se generan unidades imperfectas).

➤ **Costos y presupuestos**

- **Conforme con FERNÁNDEZ ESPINA, camilo (2005). En su obra “GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO CLÍNICO”**

El costo siempre desempeña un papel crucial. Un sistema o equipo de análisis de costes puede no ser justificado en laboratorios con un volumen bajo de labores. Aunque adquirir un equipo de precio bajo, si no es confiable además de duradero, puede resultar en costes más elevados. Una velocidad o rendimiento mayor de procesamiento (determinaciones por hora) está vinculado a un aumento en coste de equipo y operación; por lo tanto, solo se llega a justificar si se debe efectuar satisfacción en carga de labores considerable. El rendimiento debe ser lo suficientemente amplio como para abarcar la solicitud analítica diaria, permitiendo así hacer frente a una demanda alta en un día específico o recuperar la labor no efectuado debido a una parada no esperada provocada por un error del equipo o cualquier otro procedimiento de laboratorio. En resumen, cuanto más tiempo esté en funcionamiento el analizador, más rentable será, siempre y cuando se cumplan lapsos de respuesta determinados. Es importante destacar que rendimiento teórico o puntual indicado por fabricante difiere notablemente de rendimiento real en condiciones de laboratorio y varía entre diversos laboratorios, dependiendo de programación y carga de labores. Por lo tanto, este es un elemento crítico que debe ser verificado durante el lapso de prueba del dispositivo.

- **Conforme con BENNIGTON, J. (2007) En su obra “TÉCNICAS DE DIRECCIÓN Y CONTROL DE COSTES PARA LOS LABORATORIOS CLÍNICOS”**

Los responsables de laboratorios deben examinar las técnicas de control de costes y prácticas de gestión similares a ejecutadas en otros elementos de laboratorios. La normalización de costes, la flexibilidad presupuestaria y la gestión de inventarios son algunas técnicas de control de costes que pueden resultar beneficiosas para los directores de laboratorios al evaluar los costos del laboratorio. Además, la discusión sobre la gestión proporcionará a los directores de laboratorios una comprensión de la relevancia de una dirección efectiva del colaborador que trabaja en laboratorio. Se exploran diversas formas de generar prácticas organizativas sólidas en un laboratorio, incluyendo la aplicación de dirección por propósitos, y se revisan principios primordiales de supervisión de colaboradores para guiar a directores de laboratorios en la supervisión efectiva de sus empleados.

➤ **Programación de actividades académicas**

• **Conforme con LEY ORGÁNICA CONSTITUCIONAL DE ENSEÑANZA (CHILE)**

El plan académico incluye variadas facetas de los planes de estudios que son proporcionados por diversas I.E., particularmente las de educación superior universitaria. Este programa comprende la definición de requerimientos para ingresar a ellos, así como la posible secuencia a seguir entre los distintos programas. En términos generales, las diversas legislaciones han clasificado los programas académicos en dos categorías principales. Por una parte, existen los programas académicos de pregrado, que engloban estudios realizados después de la educación secundaria e involucran licenciaturas, bachilleratos universitarios y programas que brindan títulos de grado profesional. Por otra parte, se hallan los programas académicos de postgrado, que implican profundización, actualización además de perfeccionamiento de estudios de pregrado. Dentro de esta categoría se abarcan especializaciones, maestrías, doctorados además de programas de educación continua.

□ **Conforme con Martínez, Margin (2010). En su obra “INDICADORES DE GESTIÓN EN LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS DE CAMPO (PAC) DEL PROGRAMA DE FISIOTERAPIA DE LA UNIVERSIDAD DEL ROSARIO PARA EL PERIODO 2004-2007”**

Los programas académicos de campo tienen como propósito efectuar una

supervisión, seguimiento y valoración continua de datos recopilados en cada lapso académico. Estos datos resultan valiosos para elección de decisiones, mejorando así procesos de planificación asimismo facilitando el logro de objetivos de formación en cada práctica. Los Programas Académicos de Campo Integral (PAC) contribuyen al desarrollo de procesos de acción, actuación y creación en educandos, ofreciéndoles la oportunidad de abordar problemáticas en un entorno real de ejercicio profesional. En el contexto, los PAC de programa de Fisioterapia efectúan sus tareas posteriores de valorar indicadores de proceso además de resultados detallados desde el programa. El propósito es proporcionar datos valiosa para reorientación y actualización de programación en asignaturas y los propios PAC. En cuanto a los materiales y métodos empleados en este artículo, se lleva a cabo una visualización de indicadores de demanda por género, régimen Seguridad Social en Salud, procedimiento además de morbilidad de PAC Integral Pediátrico, Integral de Adultos y Rehabilitación cardíaca y/o pulmonar. Esto se lleva a cabo con el propósito de reconocer las particularidades de población beneficiaria de servicios y reunir datos verificables que respalden la implementación de mejoras continuas dentro del funcionamiento institucional. Esta investigación es valiosa para la toma de decisiones informadas en la planificación académica, contribuyendo al perfeccionamiento de los procesos y al alcance de los objetivos de formación. Además, sirve como instrumento de análisis para directivos, instructores además de educandos en guía de proceso de gestión académico-administrativo, enriqueciendo así procedimientos de planificación además de programación académica.

### **1.3.2 Variable dependiente: (rendimiento académico de los alumnos de ingeniería)**

El rendimiento académico obtenido es el resultado de interacción de diversos factores en educandos, que pueden tener naturaleza interpersonal y complican la asociación de todas sus calificaciones. En el sistema nacional de educación superior tecnológico, las calificaciones representan un cierto grado de competencias exigidas, detalladas bajo enfoque socioformativo. Según Tobón, Pimienta y García (2010; p.11), esto implica "acciones integrales frente a actividades además de problemas de contexto, las cuales deben generarse con idoneidad además de compromiso ético, así como integración del saber ser, con saber hacer además de saber conocer, indagando siempre una perspectiva de optimización continua". Este enfoque busca encapsular en una categorización diversos elementos de diversa índole del educando.

Reconociendo que la evaluación del educando constituye una de las actividades más desafiantes para el educador, es crucial comprender significado de rendimiento educativo. En este contexto, se define como un elemento que mide nivel de aprendizaje logrado por educando en un lapso puntual. Conforme con Peralta, Ramírez y Castaño (2006), "El rendimiento se evalúa mediante índice de eficiencia de rendimiento educativo o promedio aritmético acumulado, siendo considerado alto o bajo en relación con los límites establecidos para el promedio acumulado en un programa académico específico"

También es crucial considerar que rendimiento académico hace referencia a logros conseguidos en proceso de aprendizaje, y la eficiencia alcanzada es una responsabilidad compartida entre el maestro y el estudiante. Aunque el rendimiento académico implica que el estudiante desempeña un papel activo en sus resultados, resulta esencial identificar diversos factores diferenciadores que contribuyen a su explicación. Entre estos factores psicosociales se incluyen aquellos vinculados a percepción que el educando posee de su entorno familiar, educativo además de social, sin pasar por alto aspectos personales como la inteligencia y el autoconcepto. De acuerdo con Fuentes y Romero (2002), presentan su punto de vista sobre el rendimiento académico como una vinculación entre lo que se espera que el educando aprenda y lo que efectivamente ha asimilado. Bajo esta perspectiva, autores definen operativamente la variable del rendimiento académico en función de calificaciones conseguidas. El nivel de desempeño de alumnos se manifiesta en sus calificaciones, ofreciendo una indicación de su comprensión en el curso, así como el índice de reprobación en las asignaturas por parte de educandos. Tabla 2

**Dimensión de la variable: rendimiento académico**

<b>Dimensión</b>
<b>ÍNDICE DE EFICIENCIA DE RENDIMIENTO ACADÉMICO</b>
<b>ÍNDICE DE REPROBACIÓN DE ASIGNATURA DE ESTUDIANTES</b>
<b>PROMEDIO ARITMÉTICO PONDERADO ACUMULADO</b>

- **Dimensiones de variable dependiente (rendimiento de los alumnos de ingeniería)**

- **Índice de eficiencia de rendimiento académico**
  - **Conforme con SEIJAS DÍAZ, Ampro (2004), en su obra “EVALUACION DE LA EFICIENCIA EN LA EDUCACION SECUNDARIA”**

La naturaleza única del procedimiento de aprendizaje humano implica que el educando y sus particularidades individuales constituyen otro aspecto crucial al explicar las variaciones en el rendimiento. Por lo tanto, las habilidades o capacidades mentales individuales, junto con sus comportamientos, incentivos además de personalidad, son elementos de interés que es conveniente tener en cuenta al definir determinantes de función de producción educativa. El rendimiento académico del educando se ve afectado por estas aptitudes mentales; afirmándose que inteligencia general es una dimensión de aptitudes humanas que influye en rendimiento académico de educandos.

- **Conforme con Pérez, Ramón y Sánchez (2000). En su obra “FACTORES ASOCIADOS AL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS, UNA REFLEXIÓN DESDE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICA”**

El RA se caracteriza como la amalgama de varios elementos que interactúan en individuo durante un procedimiento de aprendizaje. Se define por una valoración asignada al logro del educando en actividades académicas, medido por medio de calificaciones conseguidas y evaluado cuantitativamente. Estos resultados indican las asignaturas aprobadas o reprobadas, así como la tasa de deserción, reflejando el nivel de éxito académico logrado.

- **Índice de reprobación de asignatura de estudiantes**
  - **Conforme con Martínez Maldonado (2004). En su obra “LA REPROBACIÓN Y EL REZAGO ESCOLAR EN EL NIVEL UNIVERSITARIO INCLUYEN”**

Existen disparidades significativas tanto en la cuantía como en calidad del conocimiento entre los estudiantes de niveles académicos superiores y aquellos que acaban de ingresar; los primeros tienen sus estructuras de conocimiento mejor organizadas y más interconectadas que los segundos. Debido a esta disparidad, se observa la desaprobación de cursos en un ciclo o semestre originalmente planificado, acumulación de desaprobaciones, repetición de cursos no aprobados, repetición de cursos no concluidos debido a la falta de presentación en exámenes



ordinarios, acreditación de cursos mediante exámenes extraordinarios, acreditación de cursos fuera del plazo previsto, el retraso en la obtención de créditos y la demora en titulación.

• **Conforme con Sánchez, Alfredo (2008). En su obra “EVALUAR CONTEXTO PARA ENTENDER EL PROCESO DE APRENDIZAJE”**

La tasa de reprobación es algo que los profesores consideran común. En una escuela donde no hay estudiantes que fallen puede causar sorpresa, falta de comprensión e incluso indignación. En el pasado, se tomaban en consideración porcentajes de reprobación elevadas como aceptables, especialmente en primeros años de educación primaria. Los estudiantes que no lograban niveles de rendimiento adecuados solían repetir el grado con esperanza de mejorar en segunda oportunidad.

En el actual sistema educativo de México, si un estudiante no logra los objetivos de aprendizaje al finalizar cierto grado, se le impide avanzar al siguiente nivel con posibilidades de éxito. En cambio, se sugiere que el estudiante repita el mismo grado por segunda vez, con la expectativa de que logrará adquirir el aprendizaje necesario para avanzar en sus estudios. En este sistema, hay una percepción de que un docente que no desaprueba a ningún educando puede ser considerado negligente y permisivo. Asimismo, las I.E. que son reconocidas por su alta calidad a menudo obtienen ese estatus al reprobar a una proporción considerable de sus estudiantes.

➤ **Promedio aritmético ponderado acumulado**

- **Según PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA (numeral 97 del reglamento de estudiante)**

Para calcular el promedio ponderado del periodo académico, se lleva a cabo la multiplicación de la calificación definitiva obtenida en cada asignatura cursada por el estudiante durante ese periodo, por el respectivo número de créditos de cada asignatura. La suma de los productos resultantes se divide por el total de créditos cursados en el periodo. Este cálculo incluye todas las asignaturas, independientemente de si fueron reprobadas, repetidas, validadas o reconocidas a través de un convenio de movilidad.

- **Según HORNGREN, Charles (2000). En su libro “INTRODUCCIÓN A LA CONTABILIDAD FINANCIERA”**

La metodología del promedio ponderado establece un costo unitario al dividir el costo total de adquisición de todos los bienes disponibles para la venta entre el

número de unidades disponibles para la venta. Consideremos el caso hipotético de Emilio, quien, al dejar caer el refrigerador, desconoce qué había en la parte superior. En esta situación, deberá calcular el promedio de todo lo que conoce acerca de los costos relacionados con el contenido del refrigerador. El costo medio es 42 centavos  $\{(30+40+56) \div 3\}$

## **1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

### **1.4.1 Problema general:**

**¿Con un laboratorio de automatización y control mejoraría el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?**

### **1.4.2 Problemas específicos:**

- ¿Cómo el rendimiento de las maquinas mejoraría el rendimiento académicos de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?
- ¿Cómo el costo y presupuesto mejoraría el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?
- ¿Cómo la programación de actividades académicas mejoraría con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?

## **1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

La presencia de un laboratorio de automatización y control juega un papel fundamental en el progreso académico y profesional. En tanto que la Facultad de Ingeniería, reconocida como una de las instituciones líderes en la Universidad César Vallejo, asume la responsabilidad de formar a profesionales competentes destinados a impulsar el desarrollo industrial a nivel nacional. A lo largo de muchos años, la dotación de laboratorios en la Facultad ha sido limitada, y las autoridades no les han asignado la prioridad necesaria. Al percatarme claramente de esta problemática, decidí, con el respaldo de otros compañeros, establecer un laboratorio nuevo. Este proyecto aportará significativamente a la formación de estudiantes de ingeniería en el ámbito de Automatización Industrial, mejorando la calidad y excelencia de su aprendizaje práctico.

## **1.6 HIPÓTESIS**

### **1.6.1 Hipótesis general:**

**Ha:** Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar

vallejo

**Hn:** No Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

### 1.6.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICO:

- **Rendimiento de las maquinas**

**Ha:** Existe un grado de mejora entre el rendimiento de las máquinas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

**Hn:** No Existe un grado de mejora entre el rendimiento de las máquinas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

- **costos y presupuestos**

**Ha:** Existe un grado de mejora entre el costo y presupuesto y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

**Hn:** No Existe un grado de mejora entre el costo y presupuesto y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

- **programación de actividades académicas**

**Ha:** Existe un grado de mejora entre la programación de actividades académicas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

**Hn: No** Existe un grado de mejora positiva entre la programación de actividades académicas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo.

## 1.7 OBJETIVO

### 1.7.1. Objetivo general

Determinar el grado de mejora entre en el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

### **1.7.2 Objetivo específico**

- Determinar el grado de mejora entre el rendimiento de las máquinas y la eficacia del rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo
- Determinar el grado de mejora entre el costo y presupuesto y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo
- Determinar el grado de mejora entre la programación de actividades académicas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

## **II. MÉTODO**

## **2.1 Diseño de Investigación**

### **2.1.1 Investigación Aplicada**

Debido al propósito que buscamos alcanzar, la tesis se clasifica como Aplicada. Los resultados del estudio se derivan de la implementación en el laboratorio de automatización y control. (Supiere, Fernández y Baptista, 2010, p.50)

### **2.1.2 Investigación Explicativa- Descriptiva**

En lo que respecta al nivel de aplicación, este trabajo de investigación se clasifica como explicativo-descriptivo. Este enfoque va más allá de la simple detalle de conceptos o fenómenos, así como de establecer vinculaciones entre estos. En cambio, se centra en investigar las causas que subyacen a eventos y fenómenos, ya sean de naturaleza física o social. Tal como sugiere su nombre, su objetivo principal es explicar por qué se produce un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, así como la vinculación entre 2 o más variables. (Sampieri, Fernández y Baptista, 2010, p.108)

### **2.1.3 Investigación Cuantitativa**

En términos metodológicos, este trabajo de investigación se adhiere a un enfoque cuantitativo. Este enfoque busca ser lo más "objetivo" posible, evitando influencias de tendencias personales del investigador u otras personas. Los estudios cuantitativos siguen un patrón predecible y estructurado, con el objetivo de generalizar hallazgos localizados en un grupo a una población más amplia. El propósito primordial consiste en construcción y demostración de teorías. (Sampieri et al., 2010, p.26)

### **2.1.4 Investigación Cuasi – experimental**

En lo que respecta a su estructura, este trabajo de investigación se categoriza como cuasiexperimental, donde no se lleva a cabo un proceso de muestreo y los datos se seleccionan mediante una técnica no probabilística, siendo elegidos de manera intencional. En los diseños cuasiexperimentales, los sujetos no son asignados aleatoriamente a grupos ni se emparejan; más bien, estos grupos ya existen previo del experimento y se consideran grupos intactos, ya que la razón de su formación es independiente del experimento (Sampieri, Fernández y Baptista, 2010, p.148).

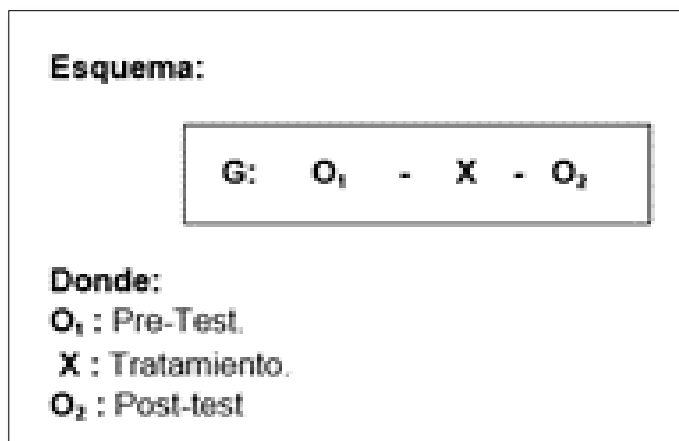
En lo que respecta a las muestras no probabilísticas, la selección de elementos no está regida por la probabilidad, sino por razones vinculadas con particularidades del estudio o del individuo que realiza la muestra. En este contexto, el método no sigue un enfoque mecánico ni se apoya en fórmulas de

probabilidad, sino que se basa en el proceso de toma de decisiones por parte del investigador o de un grupo de investigadores. Además, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación. (Sampieri, Fernández y Baptista, 2010, p.176)

### 2.1.5 Investigación Longitudinal

Dada su amplitud, esta tesis adopta un enfoque longitudinal. El objetivo principal de la investigación se centra en examinar las transformaciones a lo largo del tiempo de un suceso, comunidad, evento, contexto o situación. (Sampieri, Fernández y Baptista, 2010, p.208)

Su diagrama es:



Dónde:

O1: Productividad Antes o pretest

O2: Productividad Después o postest

X: Estimulo: Estudio del Trabajo a los procesos de mediciones técnicas.

## 2.2. Identificación de Variables

### 2.2.1 Variable Independiente : laboratorio de automatización y control

La automatización industrial y el control constituyen un conglomerado de técnicas que abarcan la ejecución e integración de sistemas industriales de manera independiente. Esta área engloba diversas disciplinas orientadas a la resolución de problemas en el ámbito industrial.( rodríguez, jose. 2006)

### 2.2.2 Variable Dependiente: rendimiento académico

El rendimiento académico como una vinculación que se genera entre lo que le educando debería aprender y lo que ha aprendido realmente. (Fuentes y romero. 2002)

## **2.2 Poblacion y muestra**

### **2.2.1 Poblacion**

La población se describe como un grupo, ya sea finito o infinito, de elementos que comparten características comunes y para los cuales las conclusiones de la investigación serán aplicables. Su alcance se limita a la problemática y propósitos del análisis. Por otro lado, la muestra se obtiene al seleccionar de esta población un conglomerado finito además de representativo que permita generalizar los hallazgos conseguidos (Arias, 2009, p. 22). En el contexto de nuestra investigación, la población de interés abarca a los estudiantes del curso de automatización y control de la facultad de ingeniería industrial.

### **2.2.2 Muestra**

Se elegirá una muestra de tipo probabilística estratificada proporcional, considerando las categorías propuestas por Ramírez (1999), según lo señalado por Arias (2009), quien detalla que "son diversos los autores que sugieren trabajar con aproximadamente el 30% de la población" (p. 22). La elección de muestra se efectuó de forma aleatoria, siguiendo la recomendación de Hernández Sampieri y otros (2010): "la totalidad de elementos de población poseen la misma posibilidad de ser elegidos" (p. 95). La muestra del estudio incluye a todos los estudiantes del curso de automatización y control de la facultad de ingeniería industrial en periodo 2017-II.

### **2.2.3 Muestreo**

No se utilizó un método de muestreo, ya que los datos fueron seleccionados de manera no probabilística e intencional. Esta elección se basó en la duración de la investigación y en el hecho de que se trabajó con la totalidad de la población.

## **2.3 Tecnicas e Instrumentos de Recoleccion de Datos**

### **2.3.1 Técnica de recolección de datos:**

De acuerdo con Arias (2009), la técnica se define como el conglomerado de sistemas, medios además de mecanismos utilizados para dirigir, recolectar, preservar, reelaborar y comunicar la información (p. 32). En este sentido, se trata del método y la estructura metodológica que permiten la adquisición de los datos. Los instrumentos, por otro lado, se refieren a los procedimientos materiales que posibilitan la consecución y archivo de datos requerido para efectuar el análisis. La obtención de datos de los estudiantes inscritos en el curso de automatización y control de facultad de ingeniería industrial dependerá de la colaboración de la E.A.Pde ingeniería industrial, la cual deberá proporcionar las calificaciones y



promedios correspondientes de todos los alumnos incluidos en la muestra.

### **2.3.2 Recolección y procesamiento de datos:**

Después de llevar a cabo la recopilación de datos, estos fueron recolectados manualmente. La información fue procesada utilizando el paquete estadístico **SPSS V9.0** y el programa **EXCEL** para Windows, aprovechando también el rendimiento de una computadora de última generación. Esto permitió la rápida generación de cuadros estadísticos, gráficos y estadísticas listas para su presentación y análisis.

## **2.4 Metodos de Analisis de Datos**

### **2.4.1 Analisis Descriptivo**

Para examinar la variable independiente (laboratorio de automatización y control), se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo para analizar las mediciones de los equipos, los costos y presupuestos, así como las guías de mediciones técnicas. Este proceso se efectuó utilizando el programa Excel.

En relación con la evaluación de la variable dependiente, se utilizó un análisis descriptivo para obtener conclusiones preliminares sobre cómo la introducción de un laboratorio podría impactar positivamente en el desempeño académico de educandos de ingeniería.

### **2.4.2 Analisis relacionado con las hipotesis**

Se utilizó el programa IBM SPSS para llevar a cabo el análisis de hipótesis general y específicas detalladas en el estudio. En una primera fase, se realizará prueba de normalidad y posteriormente la verificación de las hipótesis.

Para verificar la normalidad de los datos, debido a la extensión del conjunto de datos, se utilizará el estadístico de Shapiro-Wilk. En el caso de que el resultado sea significativo con un valor de  $\alpha < 0,05$ , se utilizará prueba no paramétrica Z de Wilcoxon. En cambio, si la significancia es igual o superior a  $\alpha \geq 0,05$ , se empleará la prueba T de Student para datos paramétricos en la comparación de medias.

## **2.5 ASPECTOS ETICOS**

El investigador se compromete a garantizar autenticidad de resultados, confiabilidad de información proporcionada por universidad y preservación de identidad de individuos que colaboran en el análisis.

## **2.6 DESARROLLO DE LA METODOLOGIA.**

En esta investigación, se partió de ¿ premisa de que la facultad de ingeniería industrial carecía de un laboratorio de automatización y control. Posteriormente, tras la construcción de dicho laboratorio, se llevó a cabo el estudio para evaluar su

impacto en los estudiantes de ingeniería industrial y determinar en qué medida mejoraba su rendimiento académico.

## **III. RESULTADOS**

### 3.1 Análisis descriptivo de variable independiente: Laboratorio de automatización y control.

- Dimensión Rendimiento de las maquinas:

Tabla 3 RENDIMIENTO DE LAS MAQUINAS

<b>MAQUINAS</b>	<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>	<b>RENDIMIENTO OEE</b>
<b>OSCILOSCOPIO</b>	NO	SI	100%
<b>PLC ALLEN BRADLEY MICROLOGIX 1200</b>	NO	SI	100%
<b>TALLIMETRO</b>	NO	SI	100%
<b>COMPRESORA</b>	NO	SI	100%
<b>IMPRESORA EN 3D</b>	NO	SI	100%
<b>SENSOR DE CALOR</b>	NO	SI	100%
<b>VENTILADOR</b>	NO	SI	100%
<b>SENSOR DE CAUDAL</b>	NO	SI	100%
<b>COMPUTADORAS</b>	NO	SI	100%
<b>SISTEMAS NEUMÁTICOS</b>	NO	SI	100%
<b>MÓDULO DE SIMULACIÓN DE APLICACIÓN INDUSTRIAL</b>	NO	SI	100%

La totalidad de las máquinas y la infraestructura están operando al máximo rendimiento, en parte debido a que son nuevas y también porque se llevó a cabo una medición de cada máquina utilizando el Índice de Eficiencia de Equipos (OEE, por sus siglas en inglés) para evaluar su utilización.

➤ Dimensión costos y presupuesto:

La inversión en un laboratorio de automatización y control demuestra ser rentable tanto para la Universidad César Vallejo (UCV) como para educandos de ingeniería industrial. Esta rentabilidad se evidencia en las maquinarias adquiridas, la infraestructura implementada y los materiales informativos disponibles.

**Tabla 4 COSTOS Y PRESUPUESTO**

Inversión antes del estudio	Inversión después del estudio	Tasa de retorno de un 19% anual	<b>La recuperación del laboratorio será en 14 años</b>
S/.280,000.00	S/ 450,000.00	S/ 32,000.00	

➤ Dimensión números de guías presentes:

Es esencial destacar desde ahora que persistir con las guías de laboratorio que proporcionan instrucciones detalladas sobre las operaciones experimentales a llevar a cabo, así como las observaciones y medidas que deben realizarse, para luego dirigir al estudiante hacia las conclusiones "predefinidas", carece de sentido en el contexto de esta propuesta de renovación curricular, pedagógica y didáctica. En las guías asociadas a cada máquina, el estudiante consultará la información pertinente sobre el uso de cada equipo para evitar cualquier inconveniente.

### 3.2 prueba de normalidad

a) variable rendimiento académico.

TABLA 5 PRUEBA DE NORMALIDA

**Pruebas de normalidad**

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
RENDIMIENTO_ANTES	,975	3	,694
RENDIMIENTO_DESPUES	,991	3	,821

Los resultados del análisis se presentan utilizando prueba estadística de Shapiro-Wilk dado a que la muestra es menor a 30. De acuerdo con el criterio establecido, si el valor p es mayor que  $\alpha$ , se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ), indicando que la información tiene origen en una distribución normal. En cambio, si el valor p es inferior que  $\alpha$ , se efectúa aceptación de hipótesis alternativa ( $H_1$ ), sugiriendo que datos no siguen una distribución normal

Fuente elaboración propia

NORMALIDAD		
P-Valor (antes) = 0,694	>	$\alpha=0,05$
P-Valor (después) =0,821	>	$\alpha=0,05$
De acuerdo con hallazgos para la variable "eficacia", al satisfacer el criterio de los valores previo y posterior, los cuales son superiores a 0,05, se puede concluir que estos datos provienen de una distribución normal.		

b) Dimensión eficacia: Conforme el procesamiento de variable eficacia son pertinentes hallazgos:

**Tabla 6 prueba de normalidad eficacia**

Shapiro-Wilk		
Estadístico	gl	Sig.
o		

EFICACIA_ANTES	,942	3	,537
EFICACIA_DESPUES	,980	3	,726

Los resultados del análisis se presentan mediante la prueba estadística de Shapiro-Wilk, ya que la muestra es inferior a 30. De acuerdo con el criterio establecido, si el valor p es superior que  $\alpha$ , se efectúa aceptación de hipótesis nula ( $H_0$ ), indicando que la información procede de una distribución normal. Por otra parte, si el valor p es inferior que  $\alpha$ , se efectúa aceptación de hipótesis alternativa ( $H_1$ ), señalando que datos no proceden de distribución normal.

NORMALIDAD		
P-Valor (antes) = 0,537	>	$\alpha=0,05$
P-Valor (después) = 0,726	>	$\alpha=0,05$
Con base en los hallazgos para variable "eficacia", al satisfacer el criterio de los valores previo y posterior, los cuales son mayores que 0,05, se puede inferir que estos proceden de distribución normal.		

Fuente: Elaboración propia

C) Dimensión **EVALUACIÓN FINAL**: Conforme el procesamiento del indicador evaluación final, se consiguen los pertinentes hallazgos:

**Tabla 7 prueba de normalidad de eficacia**

Fuente:  
SPSS  
versión  
22

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EVALUACIÓN_ANTES	,964	3	,637
EVALUACIÓN_DESPUES	1,000	3	1,000

Los resultados del análisis se presentan mediante la aplicación del estadístico de Shapiro-Wilk, dado que la muestra es inferior a 30. En este contexto, el criterio establecido es el siguiente: si el valor p es mayor que  $\alpha$ , se efectúa aceptación de hipótesis nula ( $H_0$ ), indicando que los datos proceden de una distribución normal. Por otra parte, si el valor p es inferior que  $\alpha$ , se efectúa aceptación de hipótesis alternativa ( $H_1$ ), sugiriendo que la información no procede de distribución normal.

### 3.3 Análisis inferencial – Contrastación de hipótesis

Al examinar los datos vinculados a la variable dependiente "rendimiento académico", se realizan pruebas de hipótesis para evaluar los indicadores de eficacia y la evaluación final en un lapso de 6 meses antes y 6 meses después. Dado que la muestra es inferior a 30, se utiliza la prueba t de Student para establecer la presencia de diferencias significativas en relación con los valores de la variable y sus indicadores.

#### 3.3.1 Variable dependiente: Rendimiento Académico

Hipótesis General:

**Ha:** Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

NORMALIDAD			<b>Hn:</b> No Exist e un grad o de mejo ra en el
P-Valor (antes) = 0,637	>	$\alpha=0,05$	
P-Valor (después) = 1,000	>	$\alpha=0,05$	
Con base en los hallazgos conseguidos para dicho indicador, al satisfacer el criterio de los valores previo y posterior siendo mayores que 0,05, se deduce que estos proceden de una distribución normal.			

laboratorio de automatización y control con rendimiento académico de educandos de ingeniería de UCV.

**Tabla 8 Estadísticas de muestras emparejadas rendimiento académico**



		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	RENDIMIENTO_ANTES	,0790	3	,00534	,00308
	RENDIMIENTO_DESPUES	,1557	3	,00946	,00546

En la tabla se observa que, antes de la introducción del laboratorio de automatización y control, la media del rendimiento académico fue del 0,0790%, y después de la implementación del laboratorio, alcanzó el 0,1557%, representando una mejora del 0,0767% a partir de julio de 2017.

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1	RENDIMIENTO_ANTES - RENDIMIENTO_DESPUES	-7,67633	,41451	,23932	-8,70604	-6,64663	-32,076	2	,001

**Tabla 9 Prueba de muestras emparejadas de rendimiento académico**

A partir de la tabla, se visualiza que el valor de significancia (bilateral) obtenido es 0,001, que es inferior a 0,05. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se efectúa aceptación de hipótesis alternativa ( $H_1$ ), indicando una mejora en promedio de variable "RENDIMIENTO ACADÉMICO" del 0,016%. En consecuencia, se concluye que existe un nivel de mejora entre la programación de actividades académicas y el rendimiento académico de educandos de ingeniería en la UCV.

➤ Dimensión 1: Eficacia

**Ha:** Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con la eficacia de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

**Hn:** NO Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con la eficacia de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo.

**Tabla 10 Estadísticas de muestras emparejadas eficacia**

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	EFICACIA_ANTES	,6400	3	,03606	,02082
	EFICACIA_DESPUES	,9433	3	,04041	,02333

En la tabla correspondiente a la variable "eficacia", se nota que previo al estudio en laboratorio de automatización y control, la media era de 0,6400%, y después de la implementación del laboratorio de automatización y control, ascendió a 0,9433%. Se evidenció así una mejora del 0,3033%, comenzando en el mes de julio de 2017.

**Tabla 11 Prueba de muestras emparejadas eficacia**

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	EFICACIA_ANTES - EFICACIA_DESPUES	-,30333	,00577	,00333	-,31768	-,28899	-91,000	2	,000

A partir de la información de la tabla, se recalca que el valor de significancia (bilateral) conseguido es 0,000, el cual es inferior a 0,05. Por lo tanto, se descarta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y efectúa aceptación de hipótesis alterna ( $H_1$ ), señalando una mejora en promedio del indicador del 0,3033%. En resumen, se infiere que hay un nivel de progreso en el laboratorio de automatización y control con respecto a la eficacia de los estudiantes de ingeniería en la Universidad César Vallejo.

➤ dimensión 2: Evaluación final

**Ha:** Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con la evaluación final de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

**Hn:** NO Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con la evaluación final de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo.

**Tabla 12 Estadísticas de muestras emparejadas evaluación**

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	EVALUACIÓN_ANTES	,1233	3	,00153	,00088
	EVALUACIÓN_DESPUES	,1650	3	,00300	,00173

En la tabla correspondiente a la variable de evaluación final, se nota que previo al estudio en laboratorio de automatización y control, la media era del 0.1233%, y después de la introducción de dicho laboratorio, ascendió a 0.1650%. Este incremento refleja una mejora del 0.0417% a partir de julio de 2017.

**Tabla 13 Prueba de muestras emparejadas evaluación**

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	EVALUACIÓN_ANTES - EVALUACIÓN_DESPUES	-,04167	,00153	,00088	-,04546	-,03787	-47,246	2	,000

A partir de los datos de la tabla, se observa que el valor de significancia (bilateral) conseguido es 0,000, lo cual es inferior que 0,05. Por lo tanto, se descarta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se efectúa aceptación de hipótesis alternativa ( $H_1$ ), señalando una mejora en promedio del indicador del 0,0417%. En resumen, se concluye que existe un nivel de mejora en laboratorio de automatización y control en relación con la evaluación final de estudiantes de ingeniería en UCV.

**IV.**

## **DISCUSIÓN**

- Con base en los resultados obtenidos en nuestra hipótesis, se pudo establecer que la introducción de un laboratorio de automatización y control tiene como objetivo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería industrial de la Universidad César Vallejo. Este análisis se realizó con un grado de significancia de 0,000, llevando al rechazo de hipótesis nula. Al aceptar la hipótesis alternativa, se constató una mejora en el rendimiento académico, alcanzando un incremento del 0,016%. CHANCAY MIGUEL en su estudio, “ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO DE NEUMÁTICA Y ELECTRO NEUMÁTICA PARA EL COLEGIO FISCOMISIONAL SALESIANO “DOMINGO COMÍN””, La conclusión a la que se llegó es que los estudiantes demuestran un interés notable en la introducción del laboratorio de neumática y electroneumática. Se destaca que el nivel de los profesores es elevado debido a las capacitaciones recibidas. Tanto los alumnos como los docentes expresan el deseo de que se establezca un laboratorio de electroneumática para explorar nuevas técnicas y aplicaciones en sus materias. En caso de que la institución educativa decida implementar este laboratorio, se prevé un crecimiento académico y tecnológico significativo en el nivel de bachillerato académico.
  
- De acuerdo con los hallazgos conseguidos en la dimensión del índice de aprobación de la asignatura, que se evalúa a través de la eficacia, se pudo determinar que la implementación del estudio de trabajo contribuye a un aumento en la eficacia. Se observó un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control en la eficacia de educando de ingeniería de la UCV, con un nivel de significancia de 0,000. Esto conduce al rechazo de hipótesis nula y a la aceptación la alternativa, confirmando una mejora en la eficacia del 0.3033%. Aria Mena, en su estudio AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DEL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE MANGAS DE POLIETILENO EN UNA PLANTA DE 450 Tn/mes DE PRODUCCIÓN”, Se conseguirá un incremento de 150 toneladas al mes en la producción gracias a la mejora de la eficiencia y eficacia en 10 de las 13 máquinas extrusoras. Además, se logrará un aumento adicional de 3.5 toneladas al mes, mejorando la calidad del producto ofrecido y cumpliendo con estándares internacionales.

- De acuerdo con los resultados derivados de la dimensión del promedio aritmético ponderado acumulado, evaluada a través de la calificación final, se pudo determinar que hay una mejora en laboratorio de automatización y control en relación con la evaluación final de estudiantes de ingeniería de la UCV. Este hallazgo se alcanzó con un nivel de significancia de 0,000, llevando al rechazo de hipótesis nula. Al aceptar hipótesis alternativa, se confirmó una mejora en la evaluación final, con un incremento del 0.0417% Duque Evelio, en su estudio “PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO DE CADETES DEL PRIMER SEMESTRE”; Examinando los resultados obtenidos al aplicar el instrumento a educandos-cadetes, se evidencia que más del 90% poseen una percepción positiva en términos profesionales, académicos y educativos del docente que enseña la asignatura de Física. Esta percepción contribuye al desarrollo cognitivo de los estudiantes en el entorno educativo, promoviendo así un aprendizaje significativo mejorado. Destaca la relevancia que podría tener la implementación de un laboratorio de instrucción en Física para potenciar aún más su experiencia educativa.
- En relación con la variable independiente "laboratorio de automatización y control", con la introducción de nuevos equipos e infraestructura para la carrera industrial, se observó una mejora tanto en las habilidades intelectuales como en las habilidades prácticas. Bonilla y Noriega, en su estudio “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DIDÁCTICO ELECTRONEUMÁTICO PARA LABORATORIO DE NEUMÁTICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA”. La tesis tiene como propósito demostrar que, mediante los saberes conseguidos en la carrera, se ha formulado y elegido de manera técnica el diseño y las dimensiones del banco. Esto proporciona la viabilidad para su implementación. Además, se han elegido cuidadosamente todos los materiales para garantizar un mantenimiento adecuado y asegurar que estén en óptimas condiciones para su utilización. En el laboratorio, se llevarán a cabo diversas prácticas con el fin de mejorar el rendimiento académico y facilitar el estudio de los estudiantes.

## **V. CONCLUSIONES**

Las conclusiones a las que se llegó en la investigación fueron las correspondientes:

- En relación al objetivo general, se logró evaluar el nivel de mejora entre laboratorio de automatización y control y rendimiento académico de educandos de ingeniería de UCV. Este análisis se llevó a cabo con un nivel de significancia de 0,000, lo que llevó al rechazo de la hipótesis nula y a la aceptación de la hipótesis alternativa. Como resultado, se observó una mejora en el rendimiento académico, específicamente un aumento del 0,016%.
- En una segunda conclusión, se pudo establecer el nivel de mejora entre el desempeño de las máquinas y la eficacia del rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de UCV. Este análisis se llevó a cabo con un nivel de significancia de 0,000, lo que conduce al rechazo de hipótesis nula. Al aceptar la hipótesis alternativa, se constató una mejora en la eficacia del rendimiento académico, que alcanzó un 0.3033%.
- En resumen, los resultados obtenidos indican que hubo una mejora en laboratorio de automatización y control, según la evaluación final de los estudiantes de ingeniería de UCV. Esta mejora se observó con un nivel de significancia de 0,000, lo que lleva a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa. La mejora en la evaluación final se calculó en un 0.0417%.



## **VI. RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones a las que se llegó en el proceso del estudio fueron las correspondientes:

- En cuanto al Rendimiento Académico, la Universidad César Vallejo podría implementar un cuadro de méritos fundamentado en resultados de exámenes de laboratorio, lo que fomentaría la competitividad entre los estudiantes y les permitiría demostrar sus habilidades intelectuales.
- En relación con la eficacia, sería beneficioso para la universidad realizar un análisis detallado de las razones por las cuales algunos alumnos repiten o abandonan el curso de automatización. Esto proporcionaría información clave para aumentar la demanda del curso entre estudiantes de otras carreras.
- Como última recomendación para la evaluación, se sugiere incluir preguntas relacionadas con el funcionamiento de las máquinas en los exámenes. Esto ayudaría a determinar si los alumnos han consultado las guías de las diferentes máquinas y mejoraría su comprensión práctica.
- Finalmente, este trabajo de investigación pionero en laboratorio de automatización y control de UCV podría servir como modelo para futuros estudios similares, contribuyendo así a la optimización continua del rendimiento académico de estudiantes de ingeniería.

## **VII. REFERENCIAS**

## LIBROS

- BELOHLAVEK, Peter (2006). OEE: overall equipment effectiveness. Buenos Aires: blue Eagle group.
- BENNIGTON, J. (2007). Técnicas de dirección y control de costes para los laboratorios clínicos. Buenos aires: biblos.
- CRUELLES RUIZ, José (2006). Teoría de la medición del despilfarro. San Juan: fatmec.
- FERNÁNDEZ ESPINA, camilo (2005).GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO CLÍNICO. Madrid: Médica Panamericana.
- HORNGREN, Charles (2000).introducción a la contabilidad financiera. México D.F. : Prentice hall argentina
- Hung, jack (2007). Automating Manufacturing Systems. Germany: the Free Software Foundation
- Martínez Maldonado (2004). “LA REPROBACIÓN Y EL REZAGO ESCOLAR EN EL NIVEL UNIVERSITARIO INCLUYEN”. México: andex
- MARTÍNEZ, margin (2010). Indicadores de gestión en los programas académicos de campó (PAC) del programa de fisioterapia de la universidad del rosario para el periodo 2004-2007. Madrid: urmac.
- Pérez, Ramón y Sánchez (2000). “FACTORES ASOCIADOS AL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS, UNA REFLEXIÓN DESDE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICA”. Mallaorca:selcedt
- Sánchez, Alfredo (2008). “EVALUAR CONTEXTO PARA ENTENDER EL PROCESO DE APRENDIZAJE”. Madrid: soxevd
- SEIJAS DÍAS, ampro (2004). “Evaluación de la eficiencia en la educación secundaria.” Zaragoza: blasonez
- Villeda Rodríguez, José Damián (2006). IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE FORMACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE AUTOMATIZACIÓN: ELECTRONEUMÁTICA.

**TESIS:**

- ARIAS MENA, Teófilo ( 2011) en su tesis “AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DEL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE MANGAS DE POLIETILENO EN UNA PLANTA DE 450 Tn/mes DE PRODUCCIÓN”,
- BONILLA, Darwin y NORIEGA, Cristian (2014) “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DIDÁCTICO ELECTRONEUMÁTICO PARA LABORATORIO DE NEUMÁTICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
- CAMPOJO, Abner (2015) es su tesis “AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE PARA EL AVANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LA ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO”.
- CHANCAY, Miguel y VILLAMARIN, Jorge (2010) en su tesis “ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO DE NEUMÁTICA Y ELECTRO NEUMÁTICA PARA EL COLEGIO FISCOMISIONAL SALESIANO “DOMINGO COMÍN”
- García Magaly y Medina María (2011), “FACTORES QUE INFLUYERON EN EL PROCESO DE INTEGRACIÓN A LA UNIVERSIDAD CATÓLICA Y EN EL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ALUMNOS QUE INGRESARON EN EL 2004-I PROCEDENTES DE LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS DEL PERU”
- Lcdo. Duque R, Evelio R (2015) en su tesis “PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO DE LOS CADETES DEL PRIMER SEMESTRE.
- SERRANO COSIO, Miguel Ángel (2006) en su tesis “AUTOMATIZACIÓN Y CENTRALIZACIÓN DEL SISTEMA DE ENGRASE DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE HUINCO.
- VENTURA LABRIN, Luis Ángel (2014) en su tesis “AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE VENTAS Y DISTRIBUCIÓN UTILIZANDO

TECNOLOGÍA MÓVIL Y GEOLOCALIZACION PARA LA EMPRESA  
LÍDER SRL”,

- VIVAR, Juan Carlos (2006) en su tesis “CREACIÓN DEL LABORATORIO DE ELECTRONEUMÁTICA COMO UN INICIO A LA TECNOLOGÍA DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y CAPACITACIÓN A LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE MECÁNICA ELECTRICA EN EL ÁREA DE NEUMÁTICA BÁSICA

# **ANEXOS**

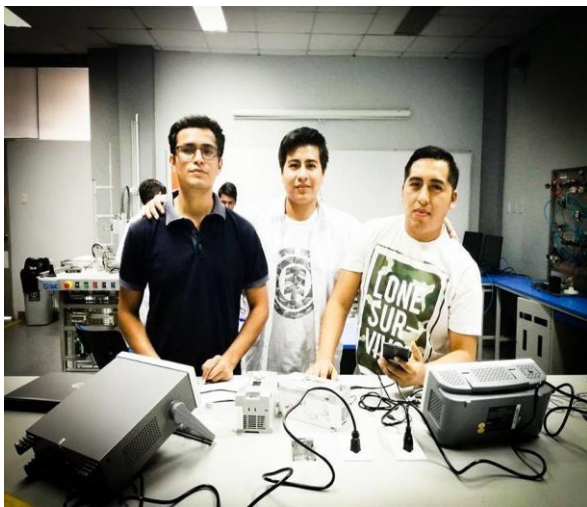




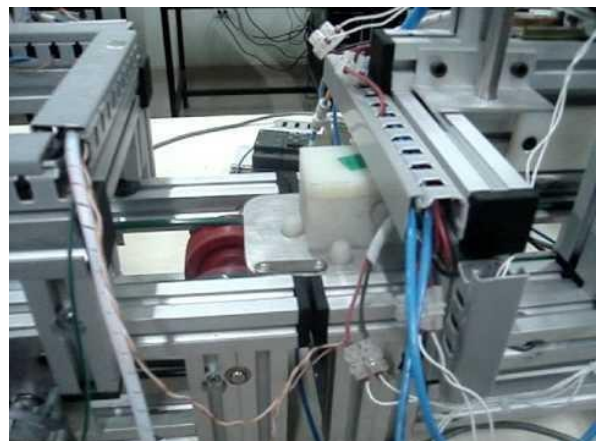
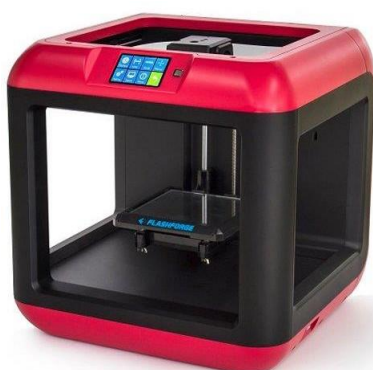
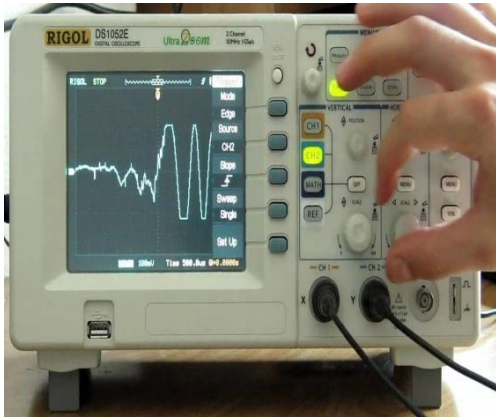
## ANEXOS 4 MATRIZ DE CONSISTENCIA

LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ALUMNOS DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO																
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de los indicadores	escala							
General	General	Principal	LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	Según JOSÉ DAMIÁN VILLEDA RODRÍGUEZ (2006), La Automatización Industrial es un conjunto de técnicas que involucran la aplicación e integración de sistemas industriales de forma autónoma. Es un área en la que confluyen diferentes disciplinas para la solución de problemas industriales	En un laboratorio de automatización y control se puede hacer la realización de prácticas de automatización de procesos y controles industriales	rendimiento de las maquinas	O.E.E	P: planificación, D: disponibilidad, R: rendimiento, C: calidad	la razon							
Específicas	Específicos	Específicos														
¿Con un laboratorio de automatización y control mejoraría el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?	Determinar el grado de mejora entre en el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo	Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo								RENDIMIENTO ACADÉMICO	Según fuentes y romero (2002) definen su postura respecto al rendimiento académico como una relación que se dé entre lo que le alumno debería aprender y lo que realmente ha aprendido	El rendimiento académico alcanzado, es una consecuencia de la interrelación de una serie de factores de los estudiantes, los cuales pueden ser del tipo inter personal y que realmente complica asociar todas sus calificaciones.	costos y presupuestos	INVERCION DEL LABORATORIO	Ha mayor inversión, mayor el rendimiento de estudiantes	la razon
¿Cómo el rendimiento de las maquinas mejoraría el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?	Determinar el grado de mejora entre el rendimiento de las máquinas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo	Existe un grado de mejora entre el rendimiento de las máquinas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo											programacion de actividades academicas	NUMEROS DE GUIAS PRESENTES	ha mayor programa academico, mayor rendimiento estudiantes	
Cómo el costo y presupuesto mejoraría el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?	Determinar el grado de mejora entre el costo y presupuesto y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo	Existe un grado de mejora entre el costo y presupuesto y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo	Índice de reprobación de asignaturas de los estudios.	EFICACIA	estudiantes que pierden calidad por causas académicas											
¿Cómo la programación de actividades académicas mejoraría con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?	Determinar el grado de mejora entre la programación de actividades académicas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo	Existe un grado de mejora entre la programación de actividades académicas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo			Promedio aritmético ponderado acumulado	PROMEDIO ACUMULADO	Se multiplica la calificación con el credito total	la razon								

## ANEXOS 5 LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL



## ANEXOS 6 Equipos del laboratorio de automatización y control



## ANEXOS 7 PROMEDIOS DE NOTAS DE LOS ALUMNOS SIN LABORATORIO

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>REGISTRO DE NOTAS</b>
--	--------------------------

ESCUELA: Ing. Industrial  
 ASIGNATURA: -TEBEX13- AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES  
 NOMBRE: MONTOYA MOLINA JULIO RAUL  
 AULA: SEMESTRE: 201602  
 SECCIÓN: A1 GRUPO: A1T1

FECHA DE IMPRESIÓN: 15/11/2017 06:55:51p.m.

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EVALUACION DEL RENDIMIENTO												
		Primera Evaluación Parcial				Segunda Evaluación Parcial				Tercera Evaluación Parcial				
		EP	IF	TR	Promedio	EP	IF	TR	Promedio	EP	IF	TR	Promedio	Promedio Final
1	AGUILAR SALINAS, LIZETH VICTORIA	16.00	17.00	15.00	16.00	16.00	15.00	12.00	14.50	18.00	18.00	18.00	18.00	17
2	ALANIA RIOS, GINO GIANCARLO	11.00	17.00	15.00	14.00	16.00	13.00	13.00	14.20	17.00	18.00	17.00	17.25	16
3	ALVARADO VELA, ALEXIS BRYAN	11.00	15.00	15.00	13.40	15.00	15.00	15.00	15.00	14.00	15.00	12.00	13.75	14
4	ALVAREZ TAPARA, JUANA IRIS	12.00	16.00	16.00	14.40	12.00	14.00	14.00	13.20	11.00	15.00	15.00	13.00	13
5	ARCA VASQUEZ, CAREN ALEXANDRA	14.00	16.00	16.00	15.20	18.00	16.00	14.00	16.20	15.00	18.00	17.00	16.25	16
6	ARCELA HUAMANCHAY, CHRISTIAN LUIS	11.00	16.00	14.00	13.40	14.00	15.00	15.00	14.60	13.00	15.00	15.00	14.00	14
7	ARRUNATEGUI DE LA CRUZ, JESUS EDUARDO	9.00	16.00	16.00	13.20	10.00	13.00	13.00	11.80	12.00	18.00	17.00	14.75	14
8	ARTEAGA AGUILAR, DAVIS JOSE	5.00	15.00	14.00	10.70	9.00	12.00	13.00	11.10	13.00	16.00	15.00	14.25	13
9	BALDARRAGO APOLINARIO, MILAGROS LESLIE	14.00	16.00	16.00	15.20	15.00	12.00	14.00	13.80	13.00	15.00	15.00	14.00	14
10	BRICEÑO YACOLCA, KEVIN JORGE	11.00	11.00	16.00	12.50	15.00	15.00	16.00	15.30	15.00	15.00	17.00	15.50	15
11	CAHUANA HUACAUSE, JOSE FAUSTINO	10.00	16.00	16.00	13.60	13.00	16.00	14.00	14.20	11.00	15.00	15.00	13.00	13
12	CAJAMALQUI NAVARRO, YEFREY BERNARDO	10.00	15.00	14.00	12.70	12.00	12.00	12.00	12.00	13.00	13.00	15.00	13.50	13
13	CARHUAZ BORJA, LORENA DIANA	14.00	15.00	15.00	14.60	12.00	15.00	13.00	13.20	14.00	15.00	15.00	14.50	14
14	CCOPA VALDEZ, JHONNATAN MICHAEL	12.00	15.00	16.00	14.10	12.00	13.00	13.00	12.60	14.00	13.00	13.00	13.50	13
15	CONDOR ESPINOZA, GUSTAVO EDSON	13.00	16.00	16.00	14.80	14.00	14.00	14.00	14.00	10.00	15.00	15.00	12.50	13
16	COVEÑAS RAMIREZ, IVONNE JAZMIN	13.00	17.00	15.00	14.80	16.00	15.00	15.00	15.40	20.00	18.00	18.00	19.00	17
17	DUARTE PANTOJA, CRISTHIAN	12.00	17.00	15.00	14.40	16.00	16.00	16.00	16.00	18.00	18.00	18.00	18.00	17
18	ENCARNACION POMACAJA, ALDO PERCY	13.00	15.00	16.00	14.50	15.00	13.00	13.00	13.80	13.00	13.00	13.00	13.00	14
19	ESPINO YAROS, JHON NADUER	12.00	15.00	15.00	13.80	15.00	15.00	14.00	14.70	14.00	16.00	17.00	15.25	15

Impreso por RMYORGAIA

FUENTE: TRILCE



## REGISTRO DE NOTAS

		EVALUACION DEL RENDIMIENTO													
		Primera Evaluación Parcial				Segunda Evaluación Parcial				Tercera Evaluación Parcial					
		EP	IF	TR	Promedio	EP	IF	TR	Promedio	EP	IF	TR	Promedio	Promedio Final	
20	MAGNO SOLANO, GIANCARLOS JUAN	6.00	15.00	15.00	11.40	8.00	12.00	14.00	11.00	14.00	16.00	16.00	15.00	13	
21	MANSILLA CHOCCETOY, BRYAN AXEL													INH	
22	MAYTA GRANDA, JHONATAN GERSON NOE	1.00	14.00	14.00	8.80	12.00	12.00	13.00	12.30	13.00	15.00	17.00	14.50	13	
23	MONDRAGON LAURA, KEVIN ANDRE	14.00	11.00	16.00	13.70	12.00	14.00	14.00	13.20	16.00	16.00	16.00	16.00	15	
24	MONZON QUISPE, ANDY EMILIO	6.00	15.00	15.00	11.40	12.00	12.00	12.00	12.00	13.00	16.00	15.00	14.25	13	
25	NALVARTE TRUJILLO, ELVA GUILLERMINA	11.00	16.00	14.00	13.40	5.00	14.00	14.00	10.40	14.00	15.00	16.00	14.75	13	
26	NEYRA ALVARADO, JUAN JOSE	10.00	12.00	12.00	11.20	17.00	13.00	14.00	14.90	13.00	16.00	17.00	14.75	14	
27	PAREDES CAPARACHIN, AYRTON STEVENS	11.00	5.00	16.00	10.70	17.00	14.00	14.00	15.20	15.00	16.00	16.00	15.50	14	
28	PEÑAFIEL BERNARDO, DANGELO XAVIER	13.00	16.00	14.00	14.20	13.00	15.00	15.00	14.20	13.00	15.00	16.00	14.25	14	
29	REA ARIZAGA, JOSE MIGUEL	8.00	15.00	15.00	12.20	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	16.00	17.00	14.75	14	
30	RODRIGUEZ ALFARO, CHRISTIAN ARMANDO	10.00	16.00	14.00	13.00	11.00	13.00	13.00	12.20	13.00	17.00	17.00	15.00	14	
31	ROJAS TINCO, SERGIO	12.00	16.00	17.00	14.70	10.00	14.00	15.00	12.70	14.00	17.00	17.00	15.50	15	
32	RUIZ TERRONES, MARCO ANTONIO	8.00	15.00	15.00	12.20									INH	
33	SAAVEDRA ALBERTO, JULIA	13.00	12.00	12.00	12.40	11.00	13.00	14.00	12.50	13.00	16.00	17.00	14.75	14	
34	SOLIS ASPUR, PAUL	10.00	15.00	15.00	13.00	13.00	14.00	14.00	13.60	14.00	11.00	11.00	12.50	13	
35	SULCA MAYTA, STEVEN WALTER	9.00	11.00	11.00	10.20	11.00	13.00	13.00	12.20					INH	
36	TORRES HUAMAN, IRENE CONSUELO	1.00	15.00	15.00	9.40	11.00	12.00	13.00	11.90	15.00	11.00	11.00	13.00	12	
37	TURCO ARROYO, EMILIO	9.00	16.00	14.00	12.60	10.00	13.00	13.00	11.80	12.00	15.00	16.00	13.75	13	
38	VALDERRAMA RONCAL, JOSE ANGEL	12.00	12.00	17.00	13.50	11.00	12.00	13.00	11.90	14.00	17.00	17.00	15.50	14	



## REGISTRO DE NOTAS

		EVALUACION DEL RENDIMIENTO													
		Primera Evaluación Parcial				Segunda Evaluación Parcial				Tercera Evaluación Parcial					
		EP	IF	TR	Promedio	EP	IF	TR	Promedio	EP	IF	TR	Promedio	Promedio Final	
39	VILLANUEVA TINOCO, LISSETH VERONICA	11.00	16.00	15.00	13.70	11.00	13.00	13.00	12.20	14.00	14.00	14.00	14.00	13	
40	VIZCARRA ALARCON, ERIKA	12.00	14.00	12.00	12.60	16.00	15.00	15.00	15.40	17.00	15.00	16.00	16.25	15	
41	ZEVALLOS DAVIRAN, IVAN ULISES	9.00	12.00	12.00	10.80	11.00	13.00	13.00	12.20	11.00	17.00	17.00	14.00	13	
42	ZUASNABAR JUAN DE DIOS, YELYZA	8.00	16.00	15.00	12.50	10.00	13.00	13.00	11.80	13.00	14.00	14.00	13.50	13	

COPIA SIN VALOR LEGAL



## REGISTRO DE NOTAS

ESCUELA: Ing. Industrial

FECHA DE IMPRESIÓN: 15/11/2017 06:52:44p.m.

ASIGNATURA:- TEBEX13- AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

NOMBRE: DELGADO ARENAS ANTONIO LEONARDO

AULA: SEMESTRE: 201602

SECCIÓN: C1 GRUPO: C1T1

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EVALUACION DEL RENDIMIENTO													
		Primera Evaluación Parcial				Segunda Evaluación Parcial				Tercera Evaluación Parcial				Promedio Final	
		EP	IF	TR	Promedio	EP	IF	TR	Promedio	EP	IF	TR	Promedio		
1	ALVAREZ PONCE, LUCERO	12.00	16.00	17.00	14.70	12.00	15.00	15.00	13.80	12.00	17.00	17.00	14.50	14	
2	ANDAGUA ARIZA, NOEL DARWIN	12.00	16.00	14.00	13.80	13.00	13.00	13.00	13.00	14.00	15.00	17.00	15.00	14	
3	APFATA LLAMOCCA, MAYCOL	9.00	16.00	17.00	13.50	13.00	14.00	15.00	13.90	12.00	17.00	16.00	14.25	14	
4	CHAUCA ROMERO, MIGUEL ANGEL	9.00	12.00	17.00	12.30	11.00	14.00	14.00	12.80	11.00	17.00	17.00	14.00	13	
5	CHAVEZ CURO, EVELYN LIZETH	5.00	12.00	12.00	9.20	13.00	14.00	14.00	13.60	14.00	16.00	16.00	15.00	13	
6	CLAUDIO HERMOSILLA, ISABEL	11.00	16.00	15.00	13.70	9.00	12.00	14.00	11.40	12.00	14.00	14.00	13.00	13	
7	COLOMA PAREDES, MARIA ESPERANZA	13.00	12.00	12.00	12.40	13.00	13.00	13.00	13.00					INH	
8	CRISOSTOMO MELGAREJO, COLBERT JORDY	11.00	11.00	12.00	11.30	6.00	14.00	13.00	10.50	13.00	16.00	15.00	14.25	13	
9	DAVALOS ROJAS, JOSE MARIO	10.00	16.00	15.00	13.30	9.00	13.00	13.00	11.40	15.00	14.00	15.00	14.75	13	
10	ESTRADA MAYORGA, CINTIA	6.00	16.00	14.00	11.40	8.00	15.00	14.00	11.90	12.00	17.00	18.00	14.75	13	
11	FRETEL ESCOBAR, YURI NAHOME	7.00	15.00	14.00	11.50	12.00	12.00	12.00	12.00	14.00	16.00	16.00	15.00	13	
12	GONZALES HUAYTALLA, RENZO JANFRANCO	7.00	12.00	12.00	10.00	11.00	13.00	14.00	12.50	14.00	16.00	15.00	14.75	13	
13	HUACCHO SATURNO, ERICSON CHRISTIAN	9.00	12.00	17.00	12.30	12.00	13.00	13.00	12.60	11.00	17.00	17.00	14.00	13	
14	HUAMANI MARTINEZ, PAOLA ALESSANDRA	11.00	11.00	16.00	12.50	12.00	14.00	13.00	12.90	14.00	16.00	15.00	14.75	14	
15	JURADO COLCHADO, ZOYLA	7.00	12.00	17.00	11.50	10.00	13.00	13.00	11.80	12.00	17.00	17.00	14.50	13	
16	LEON SABUCO, RICHARD BRIAN	6.00	11.00	16.00	10.50	13.00	14.00	13.00	13.30	14.00	16.00	16.00	15.00	14	
17	LLASHAG BELLO, CARLA FATIMA	12.00	16.00	15.00	14.10	11.00	13.00	13.00	12.20	16.00	16.00	17.00	16.25	15	
18	LOPEZ CHURAMPI, MISHEL SOLANSH	10.00	16.00	15.00	13.30	15.00	13.00	13.00	13.80	13.00	14.00	14.00	13.50	14	
19	LOZANO DE LA O, MARYORI LIZ	14.00	12.00	17.00	14.30	11.00	13.00	14.00	12.50	13.00	17.00	17.00	15.00	14	

Impreso por RMAYORGA

FUENTE: TRILCE

## ANEXOS 8 PROMEDIOS DE NOTAS DE LOS ALUMNOS CON LABORATORIO

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	<b>REGISTRO DE NOTAS</b>
--	--------------------------

ESCUELA: Ing. Industrial FECHA DE IMPRESIÓN: 15/11/2017 06:57:41p.m.

ASIGNATURA: - TEBEX13- AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

NOMBRE: MONTOYA MOLINA JULIO RAUL

AULA: SEMESTRE: 201701

SECCIÓN: A1 GRUPO: A1T1

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	EVALUACION DEL RENDIMIENTO												
		Primera Evaluación Parcial				Segunda Evaluación Parcial				Tercera Evaluación Parcial				
		EP	IG	PL	Promedio	EP	PC	PL	Promedio	EF	IG	PL	Promedio	Promedio Final
1	ALTAMIRANO CHOCCE, TOMAS	11.00	15.00	15.00	12.60	13.00	12.00	17.00	13.80	12.00	15.00	12.00	13.20	13
2	ALVARADO RIVERA, JELSI	14.00	13.00	14.00	13.80	7.00	17.00	14.00	10.40	13.00	13.00	12.00	12.90	12
3	AQUINO CAMARENA, XIMENA MILAGROS	15.00	15.00	15.00	15.00	13.00	16.00	19.00	14.80	12.00	13.00	17.00	12.90	14
4	CACERES DE LA CRUZ, MARYRELING ELIANE	11.00	13.00	14.00	12.00	13.00	20.00	16.00	15.00	10.00	15.00	13.00	12.30	13
5	CAJAHUAMAN TORRES, DAVIS LENIN	8.00	13.00	15.00	10.40	9.00	18.00	14.00	11.80	10.00	13.00	12.00	11.40	11
6	CHIROQUE CHAVEZ, WILLIAM ROBERTO	12.00	17.00	15.00	13.60	12.00	17.00	13.00	13.20	13.00	15.00	16.00	14.10	14
7	CHIROQUE CHIROQUE, GIANMARCO ANTHONY	11.00	13.00	14.00	12.00	7.00	12.00	14.00	9.40	10.00	15.00	14.00	12.40	11
8	COLQUI LEON, JOSSETH JASMIN	14.00	15.00	14.00	14.20	8.00	17.00	17.00	11.60	13.00	15.00	15.00	14.00	13
9	DAVILA ZULUETA, LUIS ENRIQUE													INH
10	DELGADO VILLEGAS, TANIA	10.00	16.00	15.00	12.20	8.00	16.00	13.00	10.60	11.00	15.00	14.00	12.90	12
11	DOLORES ALONZO, LUCELIA CRISS	9.00	14.00	16.00	11.40	10.00	20.00	16.00	13.20	10.00	15.00	14.00	12.40	12
12	DURAND RAMOS, JOSE ANTONIO	9.00	14.00	14.00	11.00	12.00	16.00	17.00	13.80	10.00	15.00	16.00	12.60	13
13	HINOSTROZA CABALLERO, MARLYN SERENELLA	14.00	15.00	14.00	14.20	8.00	15.00	11.00	10.00	14.00	15.00	12.00	14.20	13
14	HUAÑEZ TOVAR, JOSE RAUL	10.00	13.00	14.00	11.40	13.00	16.00	16.00	14.20	10.00	15.00	15.00	12.50	13
15	INCA CHICCHE, KEVIN ANTHONY	13.00	18.00	15.00	14.40	15.00	18.00	17.00	16.00	13.00	15.00	16.00	14.10	15
16	INFANZON NINA, LUZ ERIKA	10.00	15.00	14.00	11.80	13.00	16.00	17.00	14.40	14.00	13.00	16.00	13.80	14
17	LEGUIA LOPEZ, JAHER	17.00	13.00	15.00	15.80	19.00	17.00	17.00	18.20	15.00	15.00	19.00	15.40	16
18	MORAIDA HUATUCO, JOSE ALBERTO	13.00	13.00	14.00	13.20	12.00	15.00	15.00	13.20	12.00	13.00	17.00	12.90	13
19	NUÑEZ MATORELA, LUIS ENRIQUE	11.00	11.00	11.00	11.00	13.00	15.00	15.00	13.80	14.00	17.00	17.00	15.50	14

Impreso por RMYDRGMA

FUENTE: TRILCE



## REGISTRO DE NOTAS

		EVALUACION DEL RENDIMIENTO													
		Primera Evaluación Parcial				Segunda Evaluación Parcial				Tercera Evaluación Parcial				Promedio Final	
		EP	IG	PL	Promedio	EP	PG	PL	Promedio	EF	IG	PL	Promedio		
20	FLORES CORDOVA, MIGUEL ANGEL	14.00	13.00	14.00	13.80	11.00	15.00	16.00	12.80	13.00	17.00	18.00	15.10	14	
21	FLORES SANCHEZ, JAENPIER LEONARDO	12.00	16.00	14.00	13.20	12.00	16.00	17.00	13.80	13.00	15.00	17.00	14.20	14	
22	GARCIA OSCANO, RUSSVELT ARMANDO	11.00	14.00	14.00	12.20	12.00	16.00	17.00	13.80	11.00	15.00	14.00	12.90	13	
23	GUEVARA INOSTROSA, ELCIN	13.00	12.00	14.00	13.00	11.00	16.00	16.00	13.00	10.00	15.00	15.00	12.50	13	
24	GUZMAN CASTRO, VANESSA YSABEL	12.00	15.00	14.00	13.00	17.00	16.00	17.00	16.80	13.00	15.00	16.00	14.10	15	
25	LOPEZ SAL Y ROSA, LUCERO ZULEYKA	16.00	15.00	15.00	15.60	12.00	15.00	16.00	13.40	10.00	13.00	8.00	11.00	13	
26	LOZADA RUFINO, KLEYSON KENTI	14.00	15.00	15.00	14.40	18.00	16.00	17.00	17.40	9.00	15.00	16.00	12.10	14	
27	MASABEL GARCIA, ELIZABETH SKARLY	15.00	13.00	15.00	14.60	16.00	12.00	16.00	15.20	15.00	15.00	16.00	15.10	15	
28	MAXIMILIANO ASTUJAMAN, JESUS GABRIEL													INH	
29	MERGE VELASQUEZ, MIGUEL ANGEL	16.00	13.00	14.00	15.00	15.00	12.00	16.00	14.60	13.00	13.00	8.00	12.50	14	
30	MONSALVE SANGUINETTI, JHONATAN	12.00	15.00	14.00	13.00	14.00	16.00	17.00	15.00	12.00	15.00	17.00	13.70	14	
31	MOSCOSO SILVA, ANDERSON SANTIAGO	12.00	15.00	15.00	13.20	9.00	12.00	15.00	10.80	14.00	15.00	8.00	13.80	13	
32	MUÑOZ SILVA, KATHERINE	15.00	13.00	14.00	14.40	14.00	12.00	17.00	14.20	15.00	15.00	16.00	15.10	15	
33	NAVARRO SALAZAR, CELIA	10.00	13.00	15.00	11.60	14.00	12.00	17.00	14.20	9.00	15.00	14.00	11.90	13	
34	NISHIZAWA VERASTEGUI, KOBAYASHI NIKITZA	16.00	15.00	15.00	15.60	13.00	20.00	16.00	15.00	12.00	15.00	16.00	13.60	14	
35	NOLIS ROJAS, ANTONY EMILIO	12.00	13.00	14.00	12.60	13.00	12.00	15.00	13.20	11.00	15.00	13.00	12.80	13	
36	NORIEGA QUILO, MABEL ROCIO	11.00	14.00	14.00	12.20	12.00	16.00	15.00	13.40	12.00	15.00	17.00	13.70	13	
37	PEREZ JOAQUIN, ELMER JUNIOR	14.00	13.00	13.00	13.60	14.00	15.00	18.00	15.00	11.00	17.00	18.00	14.10	14	
38	PEREZ TABRAJ, JHERSON JHENDY	11.00	13.00	14.00	12.00	13.00	12.00	18.00	13.80	12.00	15.00	17.00	13.70	13	



## REGISTRO DE NOTAS

		EVALUACION DEL RENDIMIENTO													
		Primera Evaluación Parcial				Segunda Evaluación Parcial				Tercera Evaluación Parcial				Promedio Final	
		EP	IG	PL	Promedio	EP	PC	PL	Promedio	EF	IG	PL	Promedio		
39	QUISPE BEDON, JAIRO GUSTAVO	13.00	16.00	14.00	13.80	13.00	20.00	16.00	15.00	14.00	15.00	15.00	14.50	15	
40	REYES YZAGUIRRE, JORGE ANDRES	11.00	16.00	13.00	12.40	15.00	20.00	15.00	16.00	12.00	15.00	15.00	13.50	14	
41	ROSALES MEDINA, JULIANA LIZBETH	19.00	17.00	16.00	18.00	19.00	18.00	17.00	18.40	17.00	15.00	18.00	16.30	17	
42	SÁNCHEZ ALCANTARA, GLORIA LIZBETH	11.00	15.00	14.00	12.40	13.00	12.00	16.00	13.40	14.00	15.00	8.00	13.80	13	
43	SAUCEDO MALUQUISH, EDILBERTO	13.00	15.00	14.00	13.60	11.00	15.00	17.00	13.00	11.00	17.00	17.00	14.00	14	
44	TARAZONA MORENO, YORDI BRAYAN	14.00	14.00	14.00	14.00	12.00	16.00	17.00	13.80	13.00	13.00	17.00	13.40	14	
45	VIDAL MATAMOROS, IVANOFF	15.00	13.00	14.00	14.40	13.00	17.00	14.00	14.00	14.00	13.00	16.00	13.80	14	
46	VILCHEZ CARDENAS, PILAR GERALDINE	10.00	15.00	15.00	12.00	10.00	12.00	16.00	11.60	11.00	15.00	8.00	12.30	12	
47	VILLANUEVA TINOCO, EDGAR GUSTAVO	11.00	13.00	14.00	12.00	9.00	18.00	14.00	11.80	11.00	13.00	14.00	12.10	12	
48	VIVANCO MENDOZA, JONATHAN CHRISTIAN	16.00	16.00	16.00	16.00	14.00	20.00	18.00	16.00	15.00	15.00	18.00	15.30	16	
49	ZELAYA AGUIRRE, INGRID JUSTINA	15.00	13.00	16.00	14.80	14.00	12.00	17.00	14.20	12.00	15.00	15.00	13.50	14	

COPIA SIN VALOR LEGAL



## REGISTRO DE NOTAS

ESCUELA: Ing. Industrial

FECHA DE IMPRESIÓN: 15/11/2017 06:58:45p.m.

ASIGNATURA: - TEBEX13- AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

NOMBRE: MONTÓYA MOLINA JULIO RAUL

AULA:

SEMESTRE: 2017/01

SECCIÓN: C1

GRUPO: C1T1 - Pro


N° APELLIDOS Y NOMBRES

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EVALUACION DEL RENDIMIENTO													
		Primera Evaluación Parcial				Segunda Evaluación Parcial				Tercera Evaluación Parcial				Promedio Final	
		EP	IG	PL	Promedio	EP	PC	PL	Promedio	EP	IG	PL	Promedio		
1	ACOSTA SANCHEZ, SANDRA APOLONIA LISBETH	13.00	15.00	14.00	13.60	7.00	17.00	11.00	9.80	9.00	15.00	12.00	11.70	12	
2	ACUÑA BARRIENTOS, EDGAR CALET													INH	
3	ALCEDO VEGA, ELI	11.00	15.00	14.00	12.40	12.00	15.00	12.00	12.80	9.00	15.00	16.00	12.10	12	
4	ALVA PALOMINO, ROXANA	15.00	15.00	15.00	15.00	11.00	12.00	16.00	12.20	13.00	15.00	15.00	14.00	14	
5	APAZA QUISPE, YANETH GLADYS CELIA	12.00	15.00	14.00	13.00	16.00	16.00	17.00	16.20	13.00	13.00	16.00	13.30	14	
6	AZABACHE PALOMINO, SUE ELINOR	11.00	15.00	15.00	12.60	10.00	16.00	15.00	12.20	14.00	15.00	15.00	14.50	13	
7	BARRANTES CALLATA, ERIKA MAGALY	14.00	13.00	15.00	14.00	16.00	12.00	16.00	15.20	10.00	15.00	13.00	12.30	14	
8	BERAUN LOAYZA, LORENA DE NIZ	16.00	13.00	15.00	15.20	14.00	12.00	16.00	14.00	11.00	15.00	16.00	13.10	14	
9	BRIONES BERNAL, JOSE WILMER	14.00	14.00	14.00	14.00	11.00	16.00	16.00	13.00	12.00	15.00	13.00	13.30	13	
10	CABALLERO ESPINOZA, NEDDA INGRID	12.00	14.00	14.00	12.80	13.00	15.00	18.00	14.40	11.00	17.00	18.00	14.10	14	
11	CANDIA RIVERA, DANIEL	12.00	13.00	13.00	12.40	12.00	15.00	12.00	12.60	10.00	13.00	17.00	11.80	12	
12	CHAMORRO DE LA CRUZ, JEAN PIERRE	11.00	14.00	14.00	12.20	16.00	16.00	17.00	16.20	11.00	15.00	17.00	13.20	14	
13	CHANCAHUANA QUISPE, GREGORI AGAPITO	8.00	13.00	13.00	10.00	12.00	16.00	16.00	13.60	11.00	15.00	17.00	13.20	13	
14	CHOQUE FEBRES, ERIK EDMUNDO	8.00	13.00	14.00	10.20	11.00	15.00	12.00	12.00	10.00	13.00	8.00	11.00	11	
15	CORONEL SANCHEZ, MARIELENA	14.00	15.00	15.00	14.40	15.00	18.00	17.00	16.00	15.00	15.00	17.00	15.20	15	
16	CRUZ CALDERON, SHIRLEY KATHERINE	13.00	15.00	14.00	13.60	7.00	18.00	11.00	10.00	11.00	15.00	12.00	12.70	12	
17	CUELLAR SALVADOR, DANIELLE KATTLEN	13.00	14.00	15.00	13.60	12.00	12.00	16.00	12.80	13.00	15.00	16.00	14.10	14	
18	EGUILAS ROSALES, CARLOS ARTURO	10.00	15.00	14.00	11.80	14.00	16.00	17.00	15.00	15.00	15.00	17.00	15.20	14	
19	ESPINOZA BARRANTES, JEAN FRANCO JOEL	13.00	15.00	16.00	14.00	17.00	20.00	18.00	17.80	16.00	15.00	17.00	15.70	16	

Impreso por RWAYORGA

FUENTE: TRILCE

## ANEXOS 9 GUÍA DE LABORATORIO SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES

	<b>GUÍA DE PRÁCTICA DE LABORATORIO :</b> <b>Sistemas Eléctricos</b> <b>Industriales</b>	
ESCUELA DE ING. INDUSTRIAL	CURSO: AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES	
Semestre: 2017-2 Sesión	PROFESOR: VERTIZ MÁRQUEZ, JESÚS ARTURO	

**1 MATERIALES:**

- MODULO DE SIMULACIÓN AUTOMATIZADO SMC
- SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN NEUMÁTICO
- CABLE DE PROGRAMACIÓN PLC SIEMENS S7 300 CONEXIÓN USB
- Multímetro con puntas


**2. METODOLOGÍA**

- Realizar las pruebas de continuidad y de tensión a los dispositivos de control solicitados, con el uso de un multímetro y de la fuente de alimentación, respectivamente, teniendo en cuenta que dichas pruebas han sido conocidas durante las sesiones teóricas.
- Una vez comprobado que nuestros elementos de control se encuentran en óptimas condiciones para su uso, proceda a la realización de la práctica.
- En caso contrario verifique de donde proviene la falla, haga un diagnóstico y proponga la solución del dispositivo o elemento.
- Montar el equipo en la consola designada y alambrar el circuito como lo indica el diagrama.
- Realiza el circuito alambrado entre los integrantes del equipo, si esta correcto antes de energizar pedir la autorización de algún profesor.
- Poner en marcha el motor mediante el interruptor de palanca

**3. CUESTIONARIO**

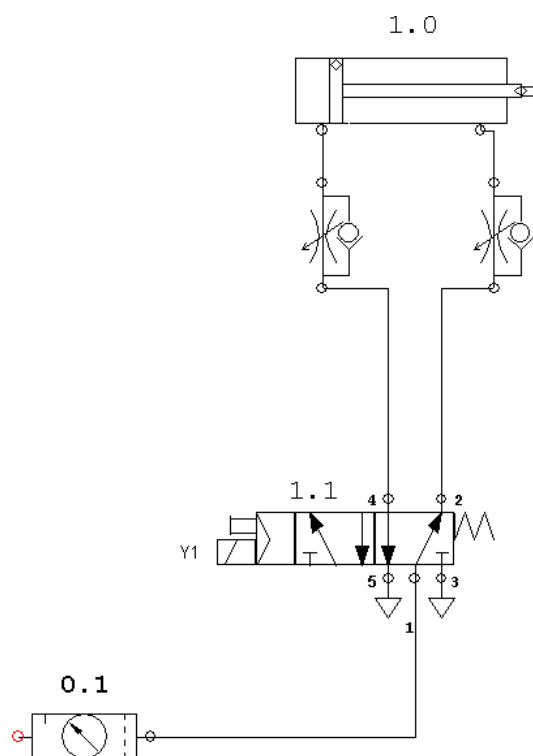
1. ¿Qué función cumple el interruptor de palanca?
2. ¿Qué función cumple el contactor electromagnético?
3. ¿Cómo es accionado el contactor electromagnético?
4. ¿Qué aplicación podría tener este sistema?

## ANEXOS 10 GUÍA DE LABORATORIO SIMULACIÓN DE CIRCUITOS

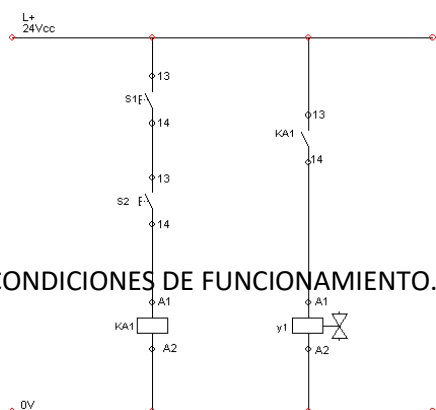
	<b>GUÍA DE PRÁCTICA DE LABORATORIO SIMULACIÓN DE CIRCUITOS DE MANDO Y FUERZA USANDO SENSORES.</b>	
ESCUELA DE ING. INDUSTRIAL	CURSO: AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES	
Semestre:2017-2 Sesión 08	PROFESOR: JESÚS VERTÍZ	

## 1. MANDO DE UN ACTUADOR LINEAL DE DOBLE EFECTO. FUNCION AND.

## ESQUEMA NEUMATICO (DE FUERZA)



## ESQUEMA ELECTRICO (DE MANDO):



## CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO.

S1	S2	y1
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

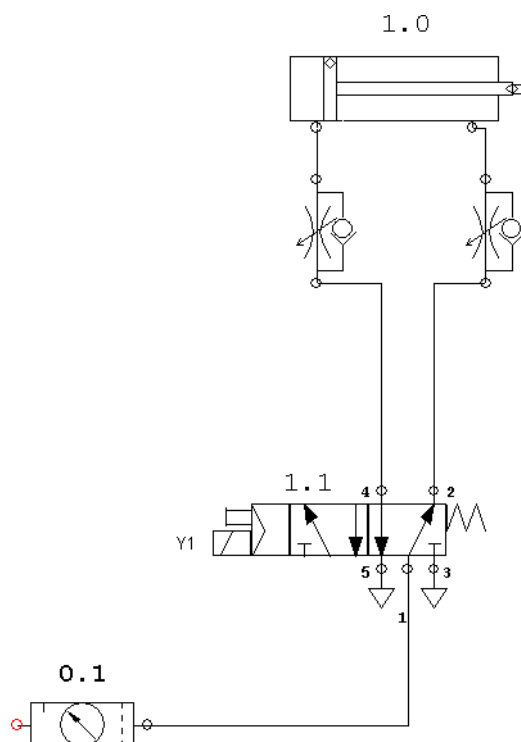
- Que para que el actuador lineal de doble efecto vaya a mas se deben de pulsar simultáneamente los dos pulsadores. (S1 y S2).
- Que si dejamos de accionar uno de los pulsadores, el actuador lineal de doble efecto vaya a menos.
- Que si solo pulsamos uno de los dos pulsadores el actuador lineal de doble efecto se quede en posición de reposo (que no actúe).

#### RELACION DE MATERIAL.

- U actuador lineal de doble efecto.
- Dos válvulas de estrangulamiento con antirretorno.
- Una electroválvula 5/2 vías.
- Una unidad de mantenimiento.
- Tubería flexible.
- Dos pulsadores.
- Un rele auxiliar.
- Una fuente de alimentación de 24 Vcc.
- Cable eléctrico.

#### 2. MANDO DE UN ACTUADOR LINEAL DE DOBLE EFECTO. FUNCION OR.

##### ESQUEMA NEUMATICO (DE FUERZA)



## ESQUEMA ELECTRICO (DE MANDO)

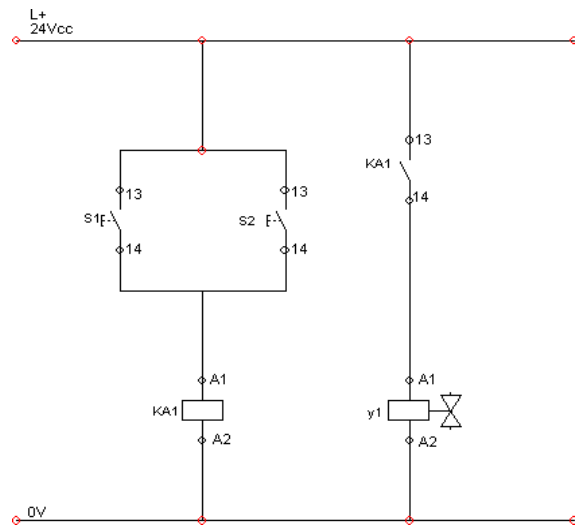


TABLA DE LA VERDAD		
S1	S2	y1
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

## CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO.

- Que para que el actuador lineal de doble efecto vaya a más se pulse un pulsador (S1).
- Que para que el actuador lineal de doble efecto vaya a más se pulse el otro pulsador (S2).
- Que si pulsamos los dos pulsadores simultáneamente el actuador lineal de doble efecto vaya a más.
- Que si dejamos de pulsar el pulsador S1 el actuador lineal vaya a menos.
- Que si dejamos de pulsar el pulsador S2 el actuador lineal vaya a menos.
- Que cuando hayamos pulsado los dos pulsadores a la vez, para que el actuador lineal vaya a menos se deben de haber dejado de pulsar los dos pulsadores.

## RELACION DE MATERIAL.

- U actuador lineal de doble efecto.
- Dos válvulas de estrangulamiento con antirretorno.
- Una electroválvula 5/2 vías.
- Una unidad de mantenimiento.
- Tubería flexible.
- Dos pulsadores.
- Un relé auxiliar.
- Una fuente de alimentación de 24 Vcc.
- Cable eléctrico.

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, MARCO ANTONIO MEZA VELASQUEZ, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO”, del (los) autor (autores) MARTÍNEZ CHACON, JESÚS ALREDO constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin 24%, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MEZA VELASQUEZ, MARCO ANTONIO DNI: 06252711 ORCID: 0000-0003-4500-7831	