



BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ELECTRÓNICA

**Aprendizaje significativo basado en competencias
mediante la elaboración del Guion y de un vídeo para
programación de PLCs**

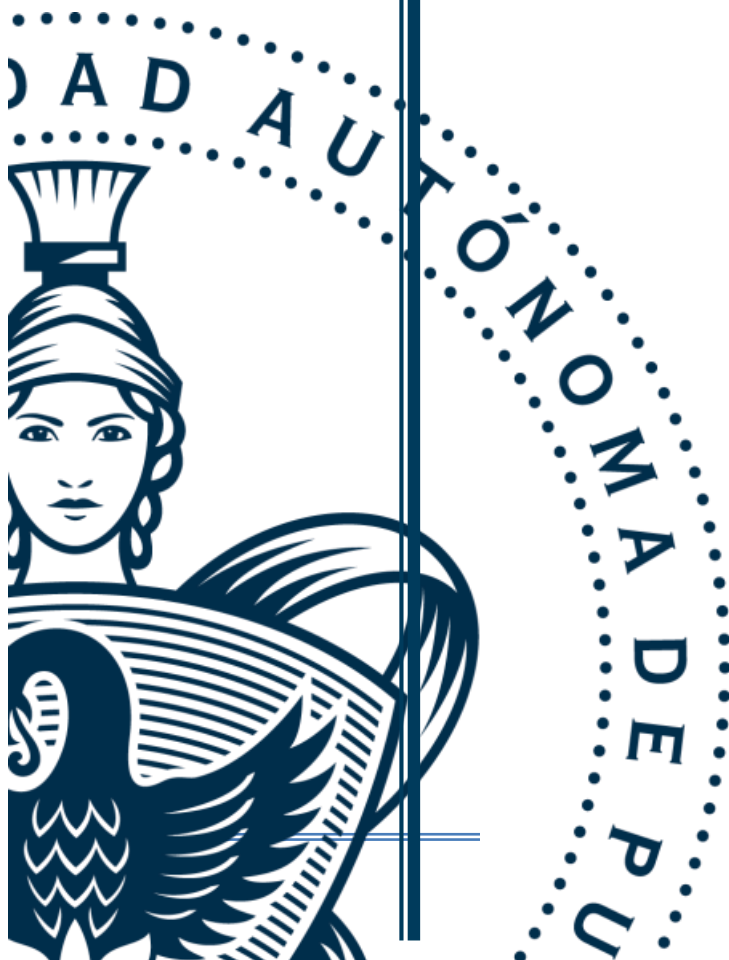
Tesis para obtener el título de licenciado en electrónica

Presenta:
Jose Antonio Cariño Trujillo

Asesora
Dra. Estela de Lourdes Juárez Ruiz

Coasesor
M.E. Alejandro de Jesús Pérez Gracia

Septiembre 2016



C:↳ A mi familia por su apoyo incondicional.

Agradecimientos

A todos mis docentes por compartir sus valiosas aportaciones a este trabajo y tiempo, especialmente a la Dra. Estela Juárez por su pasión y conocimiento. Por enseñarme que guiar es un proceso creciente y humano.

Resumen

Este trabajo de tesis nos presenta una estrategia que permita promover el aprendizaje significativo en estudiantes de nivel medio superior, en un ambiente de competencias, mediante la elaboración de un guion que al mismo tiempo permita el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares, así como un vídeo en el cual se pondrá de manifiesto la asimilación de conocimiento de circuitos en serie y paralelo de programación de PLCs, para ello se usan las tecnologías de la información, como herramienta para mantener interesados a los estudiantes. Muestra y analiza los cambios o eficiencia de los alumnos en los procesos de desarrollo de la secuencia didáctica, en la estrategia usada para la elaboración del proyecto y los niveles de dominio de las competencias alcanzadas por los mismos.

Índice

1. CAPÍTULO I: Propósito de la investigación	3
1.1 Justificación	4
1.2 Hipótesis	5
1.3 Objetivo general:	6
1.3.1 Objetivos particulares:	6
1.4 Antecedentes	6
1.4.1 Reforma integral de la educación media superior	6
1.4.2 Aprendizaje, competencias y TIC	8
2. CAPÍTULO II: Marco Teórico	11
2.1 Competencias	11
2.1.1 Competencias genéricas	14
2.1.2 Competencias profesionales	15
2.1.3 Competencias disciplinares	15
2.2 Competencias de ciencias experimentales y comunicación	17
2.3 Evaluación	18
2.3.1 Evaluación diagnóstica	18
2.3.2 Evaluación formativa	19
2.3.3 Evaluación sumativa	19
2.3.4 Heteroevaluación	19
2.3.5 Coevaluación	19
2.3.6 Autoevaluación	20
2.3.7 Rúbrica	20
2.4 Aprendizaje significativo	21
2.5 De las TIC como actividad que fomenta el aprendizaje significativo	24
2.6 Secuencia didáctica	27
2.6.1 Componentes de una secuencia didáctica	27
2.7 Guion	28
2.7.1 Componentes de un guion para la elaboración de un vídeo	29
2.8 Investigación del tipo pre-prueba post-prueba	29
3. CAPÍTULO III: Diseño de la propuesta de aprendizaje	31
3.1 Metodología	31
3.2 Competencias	31

3.3	Plan de trabajo	32
3.4	Práctica	32
3.4.1	Rúbrica de evaluación de la práctica	36
3.4.2	Secuencia didáctica	36
3.4.3	Diseño del Guion o script para la elaboración del vídeo	41
3.4.4	Rúbrica para guion	43
4.	CAPITULO IV: Resultados	45
4.1	Etapa pre-prueba	45
4.2	Secuencia didáctica	49
4.2.1	Trabajos realizados	49
4.3	Etapa post-prueba	55
5.	CAPITULO V: Discusión	59
	Conclusiones	65
	Recomendaciones	67
	Bibliografía	73
	Anexos	71
	Anexo I	71
	Anexo II	93
	Anexo III	103
	Anexo IV	115

Cuadros

<i>Cuadro No. 1 Práctica propuesta por el CONALEP (CONALEP, 2008).</i>	35
<i>Cuadro No. 2 Resultado de rúbrica de circuitos en serie y paralelo pre-prueba.</i>	46
<i>Cuadro No. 3 Resultados pre-prueba condensados Rubrica de circuitos serie y paralelo.</i>	47
<i>Cuadro No. 4 Resultado rúbrica comunicativa.</i>	53
<i>Cuadro No. 5 Resultado rubrica de comunicación.</i>	54
<i>Cuadro No. 6 Resultado de rubrica de circuitos en serie y paralelo post-prueba.</i>	55
<i>Cuadro No. 7 Resultado rúbrica comunicativa.</i>	56
<i>Cuadro No. 8 Resultados post prueba de rubrica de comunicación.</i>	57
<i>Cuadro No. 9 resultado etapa post prueba de comunicación</i>	58

Imágenes

<i>Imagen No. 1 Imagen pre-prueba.</i>	48
<i>Imagen No. 2 Trabajo pre-prueba.</i>	48
<i>Imagen No. 3 Diseño de guion.</i>	50
<i>Imagen No. 4 Diseño de guion.</i>	50
<i>Imagen No. 5 Trabajo Post-Prueba.</i>	51
<i>Imagen No. 6 Trabajo Post-prueba.</i>	52
<i>Imagen No. 7 Trabajo Post-Prueba.</i>	52

Tablas

<i>Tabla No. 1 Competencias descritas por (Tobón, 2006).</i>	13
<i>Tabla No. 2 Características de las competencias genéricas (SNB, 2008).</i>	15
<i>Tabla No. 3 Competencias Disciplinarias.</i>	16
<i>Tabla No. 4 Competencias genéricas, disciplinares y profesionales (SEP, 2008).</i>	17
<i>Tabla No. 5 Diferencias entre el aprendizaje memorístico y significativo (Barriga, 1999).</i>	24
<i>Tabla No. 6 Descripción de los elementos de un guion o script para un vídeo.</i>	29
<i>Tabla No. 7 Esquema general de acciones realizadas en la presente investigación.</i>	32
<i>Tabla No. 8 Rubrica para evaluación de práctica.</i>	36
<i>Tabla No. 9 Cuadro descriptivo de la secuencia didáctica.</i>	37
<i>Tabla No. 10 Secuencia didáctica.</i>	38
<i>Tabla No. 11 Ficha de identificación</i>	41
<i>Tabla No. 12 Guion o script del vídeo</i>	42
<i>Tabla No. 13 Rubrica para la evaluación de competencia comunicativa</i>	43

Introducción

El presente trabajo está basado en el desarrollo de competencias como una herramienta para promover el aprendizaje significativo. Es pertinente hacer mención de las reformas educativas que se han venido generando y desarrollando en la Educación Media Superior a partir de la llamada REFORMA INTEGRAL DE LA EDUCACION MEDIA SUPERIOR (RIEMS) que se aprobó en el año 2008, gracias a esta reforma las competencias se convierten en las protagonistas del aprendizaje (las competencias son un conjunto de habilidades, destrezas, valores personales, sociales etc. que ayudan a la formación integral de los estudiantes) tanto en alumnos como en profesores; es importante mencionar que el aprendizaje basado en competencias es inherente al aprendizaje significativo ya que uno es la consecuencia de otro. Dentro del aula es necesario que el docente implemente estrategias didácticas que permitan a los alumnos desarrollarlas. De esta forma los estudiantes al egresar no se limitarán a funciones laborales o educativas, también apoyarán a la sociedad, gracias a los valores adquiridos en su formación dentro de las instituciones.

Las competencias del siglo XXI innegablemente abordan el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de una manera activa por parte de los docentes y estudiantes, debido a que los alumnos se ven más entusiasmados por su aprendizaje usando este tipo de tecnología, ya que en muchos

casos están en contacto con la tecnología prácticamente desde su nacimiento. Es por lo antes mencionado que el incorporar herramienta de las llamadas TIC en el proceso de aprendizaje-enseñanza es en sí, una herramienta que permite a los alumnos ganar en conocimiento y al mismo tiempo adquirir competencias. De ahí que se haya pensado en que los alumnos, desarrollen una actividad donde ésta les ayude a la adquisición del aprendizaje significativo. En este trabajo se plantea que los estudiantes elaboren un vídeo, esto permitirá una vez realizado el vídeo, sirva como una herramienta de consulta en asesoría continua para sus compañeros, poniéndolo a disposición de éstos, en plataformas de aprendizaje en líneas en la biblioteca. Para ello, se seleccionó la materia de Operación de PLCs (por sus siglas en inglés Programmable Logic Controller; en español Controlador Lógico Programable) ya que es una materia que permite a los estudiantes elaborar planes de automatización en diferentes ámbitos, y el uso de las TIC. Son estas actividades las que se proponen en el presente trabajo, como agentes que propician un aprendizaje significativo en el conocimiento de operación de PLCs.

CAPÍTULO I: Propósito de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

El uso y estudios de técnicas de programación, en la asignatura de *Operación de PLCs* del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), es un aspecto importante e inherente de la formación de los estudiantes ya que a lo largo de la estadía en la institución, es necesario programar diversos dispositivos como son PICs y PLCs, sin embargo en algunas ocasiones por diversos razones los alumnos no entienden los conceptos básicos de programación, cuando se tiene que realizar una práctica se dan a la tarea de buscar asesorías en el mejor de los casos, información en los libros o recopilar información en internet, esta última técnica es la más recurrida en la actualidad, y en muchas ocasiones la información con la que encuentran es irrelevante para ellos en ese momento por lo que pierden mucho tiempo que pudieran usarlo en la elaboración de la práctica o en mejorar la misma, en otros casos los estudiantes no cuentan con el equipo necesario en casa para la elaboración de las prácticas. Esta situación se hace presente en muchas instituciones y en diferentes niveles de la educación. En el presente trabajo se plantea el problema de; ¿Cómo lograr aprendizajes significativos en la operación de PLCs en estudiantes de Educación Media Superior, a través de una estrategia que permita desarrollar recursos didácticos para afrontar la problemática de escasos de equipo adecuado en la realización de prácticas en instituciones de nivel medio superior, así como fomentar el aprendizaje significativo?, de la misma forma cómo lograr que el desarrollo de estos recursos sea una herramienta para promover el aprendizaje significativo, y además pueda usarse como material de consulta en

internet para el autoaprendizaje, es decir de esta forma se logra que el alumno tenga a la mano el material a todas horas para así poder despejar sus dudas incluso si no cuenta con algún libro especializado o si no está el docente para despejar sus dudas.

Desde el principio de la educación, una de las metas más anheladas por ésta es el hecho que los estudiantes generen su propio conocimiento, es por ello que la propuesta en este trabajo es diseñar una estrategia de aprendizaje con el enfoque de competencias que permita a los estudiantes lograr este propósito, y que también les permita reflexionar acerca de lo que están aprendiendo y de cómo esto puede servirles en otros ámbitos de su vida.

1.2 Justificación

Las competencias para la educación en la actualidad es una propuesta de aprendizaje-enseñanza que permite a los docentes y alumnos abordar de una forma diferente la educación que se imparte o se adquiere. La educación media superior en la actualidad se encuentra en una etapa de modificaciones de acuerdo con la RIEMS. Estas modificaciones propuestas están cimentadas en tres principios: a) El reconocimiento universal de todas las modalidades y subsistemas de bachillerato. b) Pertinencia y relevancia de los planes de estudio. c) Tránsito entre subsistemas y escuelas (SEP, 2007).

La pertinencia y relevancia de los planes de estudio es lo que permitirá a los estudiantes estar mejor preparados para enfrentar su educación superior, o bien para tener mejores oportunidades laborales, para ello es necesario que el estudiante de la

actualidad adquiera diferentes habilidades que le permitan enfrentarse a cualquiera de los escenarios antes descritos. Es también innegable que no todas las instituciones cuentan con el equipo ideal para realizar prácticas o en algunas ocasiones el equipo no es suficiente para la matrícula de la institución, también es necesario mencionar que los docentes no pueden atender uno por uno a todos los estudiantes pues se haría una tarea interminable, por el tiempo y número de estudiantes.

Asimismo, el trabajo proporcionará una base sólida en la programación básica de PLCs que permita a los alumnos elaborar un material multimedia, ser consciente de sus fortalezas y debilidades en su formación académica, desarrollar habilidades conforme a los retos académicos, sociales y laborales que se demandan en la actualidad, fomentar que el alumno genere su propio conocimiento, además permita desarrollar aprendizaje significativo y por otro lado tener disponible el material para consulta, de este modo despejar dudas de la programación básica de PLCs en sí mismos y en sus compañeros.

1.3 Hipótesis

La creación de vídeos sobre la programación de PLCs, fomenta el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias genéricas, experimentales y de comunicación.

1.4 Objetivo general:

Diseñar una estrategia de aprendizaje con el enfoque de competencias para promover el aprendizaje significativo de la programación de PLCs a través de la creación de un vídeo instruccional por parte de los estudiantes.

1.4.1 Objetivos particulares:

- Diseñar la estrategia didáctica para el aprendizaje de PLCs con el enfoque basado en competencias.
- Diseñar los materiales que se utilizarán en el proceso de aprendizaje.
- Elaborar una práctica para el planteamiento y solución de un problema real.
- Diseñar la rúbrica para la evaluación del guion de un vídeo de aprendizaje.
- Elaborar un formato para la elaboración del guion de un vídeo.

1.5 Antecedentes

La presente investigación está enmarcada en los trabajos de referencia de los autores a continuación se mencionan.

1.5.1 Reforma integral de la educación media superior

En el México actual plagado de reformas en diferentes ámbitos, la que está suscitándose en la educación tiene como fin cambiar el proceso de aprendizaje-enseñanza. En el ámbito internacional, La Unión Europea posee su propia reforma la cual, grosso modo, integra modelos educativos diversos en un solo sistema, definición de objetivos compartidos y desarrollo de estrategias conjuntas, y al mismo

tiempo respetar diferencias y construir un espacio educativo común basado en competencias. Francia, Argentina y Chile por su parte proponen elementos que deberán ser comunes a todos programas en forma de competencias y que por lo tanto las escuelas de un mismo nivel deberán compartir objetivos fundamentales comunes. Bajo este ambiente se sitúa la RIEMS. Esta reforma tiene principalmente tres retos sobre los cuales desarrolla sus objetivos, dichos retos son: Cobertura, Calidad y Equidad (SEP, 2007). La misma reforma Educativa reconoce también tres principios fundamentales, los cuales son:

- El reconocimiento universal de todas las modalidades y subsistemas del bachillerato.
- La pertinencia y relevancia de los planes de estudio.
- El tránsito entre subsistemas y escuelas.

Como ya se menciona es la pertinencia y relevancia de los planes de estudios las que permiten sentar una de las bases para el presente trabajo. Hacer la educación pertinente y relevante para el estudiante, es darle motivos para que éste se interese y se involucre de forma activa en el proceso de enseñanza aprendizaje. Ya que en el hacer diario del docente, es fácil notar que los alumnos que consideran que el conocimiento que están adquiriendo en ese momento les servirá para resolver un problema de su vida inmediata, se encuentran más motivados y llevan el conocimiento a un nivel significativo (SEP, 2007).

1.5.2 Aprendizaje, competencias y TIC

Díaz (1999), en su obra *Estrategias para un aprendizaje significativo* aborda la clasificación y funciones de las estrategias de enseñanza, resaltando sus características y recomendaciones de uso para ver su implicación en la enseñanza y propiciar en el estudiante el aprender a aprender, lo que quiere decir, implica la capacidad de reflexionar en la forma que se aprende, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones.

Tobón (2006), en su artículo, *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*, plantea los componentes centrales de las competencias y agrega una condición de calidad, la cual permite autoevaluarse y por lo tanto mejorar el proceso de aprendizaje, también clasifica las competencias, en específicas y genéricas. Pretende orientar la formación de los seres humanos hacia el desempeño idóneo en los diversos contextos culturales y sociales, y esto requiere hacer del estudiante un protagonista de su vida y de su proceso aprendizaje, a partir del desarrollo de sus habilidades cognoscitivas y metacognitivas.

Por otro lado, Dale (1970), en su trabajo, sustenta que los medios audiovisuales son métodos nuevos que modifican el cómo aprendemos, si el impacto de estos medios llega a emocionar al que los percibe. Propiciarán el aprendizaje y al mismo tiempo generarán sentimientos que permitan arraigar el conocimiento de forma definitiva.

Perrenoud (2004) en su obra *Diez nuevas competencias para enseñar* plantea, que al estudiante se le debe implicar en su aprendizaje y su trabajo, para ello deberá negociarse reglas y obligaciones y el sentido del trabajo escolar. Otro planteamiento es utilizar las nuevas tecnologías para explotar los potenciales didácticos de los programas en relación con los objetos de enseñanza y propiciar competencias basadas en una cultura tecnológica. También plantea el organizar la propia formación continua sabiendo explicar prácticas propias del estudiante para poder acoger y participar en la educación de sus compañeros.



BUAP

CAPÍTULO II: Marco Teórico

2.1 Competencias

Las competencias en el ámbito de la educación en la actualidad es un concepto que trata de un conjunto de habilidades, conocimientos, destrezas, actitudes que un estudiante deberá ir desarrollando conforme va avanzando en el plan de estudios. Para entender el concepto de competencia, a continuación, se citan algunas definiciones de acuerdo a varios autores revisados en el Programa de formación docentes de educación media superior (PROFORDEMS), de la Subsecretaría de Educación Media Superior.

La definición dada por la organización de las Naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura (Unesco por sus siglas en inglés United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization), Competencias es aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser (Profordems, 2011).

Estos saberes se refieren a capacidades complejas que desarrolla una persona y poseen distintos grados de interacción, se ponen de manifiesto en una gran variedad de situaciones correspondientes a los diversos ámbitos de la vida humana, personal y social.

Toda competencia es una síntesis de las experiencias que el sujeto ha logrado construir en el marco de su entorno vital amplio pasado y presente. Es un intento de profundizar en la tarea pedagógica del desarrollo de capacidades en los sujetos para hacer frente a los desafíos de una vida independiente.

La Organización para la Cooperación y el desarrollo económicos (OCDE) define: La capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz (ITE, 2010).

Comunidad europea: Competencia se refiere a una combinación de destrezas, conocimientos, aptitudes, y a la inclusión de la disposición para aprender, además de saber cómo [...] Las competencias clave representan un paquete multifuncional transferible de conocimiento, destrezas y actitudes que todos los individuos necesitan para su realización y desarrollo personal, inclusión y empleo (Parlamento Europeo, 2006).

Perrenoud (2000) se refiere a la competencia como la capacidad de actuar eficazmente en una situación de un tipo definido, capacidad que se apoya en los conocimientos, pero que no se reduce a ellos. Para hacer frente, lo mejor posible, a

una situación, debemos poner en juego y en sinergia varios recursos cognitivos, entre ellos los conocimientos. El autor explica que las competencias movilizan diferentes conocimientos que, por lo general, son disciplinarios.

En el artículo 5, 1°, el decreto *Misiones* de libros de la Comunidad francesa de Bélgica define la competencia como la "aptitud de poner en acción un conjunto organizado de saberes, de saber hacer y de actitudes que permitan realizar cierto número de tareas" (Denyer *et al*, 2007).

Las competencias son en sí un conjunto de habilidades, destrezas, valores, etc. que se pueden llevar a la vida diaria y que tendrían que servir para ganar en conocimiento y en cualidades como ser humano. En la misma idea Tobón (2006) incluye la dimensión de calidad abonando con ello a la definición de competencia, la cual permita autonormarse en las acciones mínimas que hayan de realizarse. En la Tabla número 1, se muestra de forma concreta lo antes mencionado.

Tabla No. 1 Competencias descritas por (Tobón, 2006).

Verbo de desempeño	Objeto de conocimiento	finalidad	Condición de calidad
<i>Se hace con un verbo de acción. Indica una habilidad procedimental</i>	<i>Ámbito o ámbitos de los cuales recae la acción.</i>	<i>Propósito de la acción.</i>	<i>Conjunto de parámetros que buscan asegurar la calidad de la acción o actuación.</i>
<i>Se requiere un solo verbo. Los verbos deben reflejar acciones</i>	<i>El ámbito sobre el cual recae la acción debe ser identificable por</i>	<i>Puede haber una o varias finalidades. Se sugiere que las finalidades sean</i>	<i>Debe evitarse la descripción detallada de criterios de calidad.</i>

Verbo de desempeño	Objeto de conocimiento	finalidad	Condición de calidad
observables. Se sugiere un verbo en infinitivo, aunque puede estar en presente	quien lea la competencia.	generales.	

Dentro de la RIEMS se crearon una serie de competencias que deben apoyar un marco curricular común en los diferentes ámbitos para la formación integral de los estudiantes. A continuación, se describen las competencias que permite formar a un estudiante integralmente.

2.1.1 Competencias genéricas

El Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) nos dice que las competencias genéricas son: *“aquellas que todos los bachilleres deben estar en capacidad de desempeñar, las que les permiten comprender el mundo e influir en él, les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas, para desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean y participar eficazmente en su vida social, profesional y política a lo largo de la vida. Dada su importancia, las competencias genéricas se identifican también como competencias clave”* (SNB, 2008). De forma gráfica se incluyen a continuación en la Tabla número 2, las características que poseen las competencias genéricas.

Tabla No. 2 Características de las competencias genéricas (SNB, 2008).

Competencias genéricas	Clave: Aplicables en contextos personales, sociales, académicos y laborales amplios. Relevantes a lo largo de su vida.
	Transversales: relevantes a todas las disciplinas académicas, así como actividades extracurriculares y procesos escolares de apoyo a los estudiantes.
	Transferibles: fuerzan la capacidad de adquirir otras competencias.

2.1.2 Competencias profesionales

Según el Consejo para la evaluación de la educación del tipo medio superior (Copeems) las competencias profesionales se refieren a un campo laboral y determinan la capacidad para el ejercicio eficaz de una ocupación. La RIEMS establece dos niveles de desarrollo de estas competencias, uno es el básico y puede formar parte incluso del bachillerato general; el otro nivel, el extendido, es más amplio y profundo, característico del bachillerato tecnológico (enfoque dual de bachillerato y formación profesional), así como el de la formación profesional sin bachillerato, (Copeems, 2014).

2.1.3 Competencias disciplinares

Las competencias disciplinares se definen como: *“El conjunto de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que debe poseer el estudiante al finalizar sus estudios en cualquiera de los subsistemas del bachillerato de la UNAM”* (SEP, 2008).

En realidad, las competencias disciplinares al depender de cada subsistema de bachillerato, no son universales como las competencias genéricas, aquí se debe tomar en cuenta el perfil de egreso de cada bachillerato. Sin embargo este tipo de competencias tienen como fin común preparar a los estudiantes para continuar con su educación en el nivel superior.

Las competencias disciplinares se resumen en cuatro, las cuales son: Matemáticas, Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales, comunicación, ver Tabla número 3.

Tabla No. 3 Competencias Disciplinares.

Campo disciplinar	Disciplinas
Matemáticas	Matemáticas.
Ciencias experimentales	Física, química, biología y ecología.
Ciencias sociales	Historia, sociología, política, economía y administración.
Comunicación	Lectura y expresión oral y escrita, literatura, lengua extranjera e informática.

A continuación se muestra como las competencias disciplinares y profesionales se dividen en dos, como se presenta en el Acuerdo 444, (SEP, 2008) ver Tabla número 4.

Tabla No. 4 Competencias genéricas, disciplinares y profesionales (SEP, 2008).

Competencias		Objetivo
Genéricas		Comunes a todos los egresados de EMS. Con Competencias Clave, por su importancia y aplicaciones diversas a lo largo de la vida, transversal, por ser relevantes a todas las disciplinas y espacios curriculares de la EMS, y transferibles, por reforzar la capacidad de los estudiantes de adquirir otras competencias.
Disciplinares	Básicas	Comunes a todos los egresados de EMS. Representan la base común de la información disciplinar en el marco del SNB
	Extendidas	No serán compartidas por todos los egresados de la EMS. Dan especificidad al modelo educativo de los distintos subsistemas de la EMS. Son de mayor profundidad o amplitud que las competencias disciplinares básicas
Profesionales	Básicas	Proporciona a los jóvenes, una formación elemental para el trabajo
	Extendidas	Prepara a los jóvenes con una calificación de nivel técnico para incorporarse al ejercicio laboral.

2.2 Competencias de ciencias experimentales y comunicación

Dentro de las competencias disciplinares básicas están incluidas las competencias disciplinares de matemáticas y comunicación. Éstas permiten a los estudiantes ordenar sus ideas e interpretar símbolos científicos y matemáticos para poder emitir un juicio mediante diversos medios, entre ellos las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas y producir materiales diversos.

Las competencias de ciencias experimentales permiten a los estudiantes conocer y aplicar métodos y procedimientos científicos para la resolución de problemas cotidianos. Poseen un enfoque práctico para que los estudiantes

estructuren su pensamiento y procesos para aplicarlos a contextos diversos a lo largo de su vida.

Las competencias comunicativas son una parte importante para hacer que los estudiantes sean críticos con su entorno y logren comunicar de una manera clara las ideas acerca de los conocimientos adquiridos de una forma oral o escrita.

2.3 Evaluación

Para la institución es esencial la evaluación de competencias, bajo un enfoque de mejora continua, es un proceso por medio del cual se obtienen y analizan las evidencias del desempeño de un alumno con base en la guía de evaluación (rúbrica), El Modelo de Evaluación se caracteriza porque es confiable, integral, participativo, transparente, válido. Durante el proceso de aprendizaje-enseñanza es importante considerar tres categorías de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa. Por los participantes se divide en heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación (CONALEP, 2014).

2.3.1 Evaluación diagnóstica

La evaluación diagnóstica nos permite establecer un punto de partida fundamentado en la detección de la situación en la que se encuentran nuestros alumnos. El docente podrá identificar las características del grupo y orientar adecuadamente sus estrategias (CONALEP, 2014).

2.3.2 Evaluación formativa

La evaluación formativa se realiza durante todo el proceso de aprendizaje del alumno (CONALEP, 2014).

2.3.3 Evaluación sumativa

Finalmente, la evaluación sumativa es adoptada básicamente por una función social, ya que mediante ella se asume una acreditación, una promoción, un fracaso escolar, índices de deserción, etc., a través de criterios estandarizados y bien definidos (CONALEP, 2014).

2.3.4 Heteroevaluación

Es aquella que se realiza por personas externas al grupo escolar: con el dominio suficiente de la competencia, desempeño o producto que se pretenda evaluar. Permite demostrar que el alumno desarrolla la competencia a evaluar, en diversos contextos y ante cualquier persona o instancia evaluadora (CONALEP, 2014).

2.3.5 Coevaluación

Se lleva a cabo entre pares de alumnos, pudiendo ser el evaluador un alumno o grupo de alumnos; es decir, evaluadores y evaluados intercambian su papel alternativamente. Permite al alumno y al docente: Identificar los logros personales y grupales. Fomentar la participación, reflexión y crítica constructiva ante situaciones de aprendizaje. Mejorar la responsabilidad individual y de grupo. Emitir juicios

valorativos acerca de otros en un ambiente de libertad, compromiso y respeto (CONALEP, 2014).

2.3.6 Autoevaluación

Se refiere a la valoración que hace el alumno sobre su propia actuación o desempeño y se refiere al grado de dominio de una competencia o resultado de aprendizaje alcanzado por él mismo. Le permite al alumno: reconocer sus posibilidades y limitaciones, así como definir las acciones necesarias para mejorar su aprendizaje. CONALEP (2014).

2.3.7 Rúbrica

Según CONALEP (2008) la evaluación de competencias se centra en el desempeño real de los alumnos, soportado por evidencias válidas y confiables frente al referente que es la guía de evaluación, la cual, en el caso de competencias profesionales, está asociada con una Norma técnica de competencia laboral (NTCL), de institución educativa o bien, una normalización específica de un sector o área y no en contenidos y/o potencialidades.

El Modelo de Evaluación se caracteriza porque es: **confiable** (que aplica el mismo juicio para todos los alumnos), **integral** (involucra las dimensiones intelectual, social, afectiva, motriz y axiológica), **participativa** (incluye autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación), **transparente** (congruente con los aprendizajes

requeridos por la competencia), **válida** (las evidencias deben corresponder a la guía de evaluación).

Un punto medular en esta metodología es que al alumno se le proporcione el Plan de evaluación, integrado por la tabla de ponderación y las rúbricas, con el fin de que pueda conocer qué se le va a solicitar y cuáles serán las características y niveles de calidad que deberá cumplir para demostrar que ha logrado los resultados de aprendizaje esperados. Asimismo, él tiene la posibilidad de autorregular su tiempo y esfuerzo para recuperar los aprendizajes no logrados.

La matriz de valoración o rúbrica tiene asignadas a su vez estimaciones para cada indicador, con lo que el docente tendrá los elementos para valorar objetivamente los productos y desempeños de sus alumnos.

Las rúbricas son instrumentos de medición en los cuales se establecen criterios y estándares por niveles, mediante la disposición de escalas, que permiten determinar la calidad de la ejecución de los estudiantes en unas tareas específicas (Vera, 2008).

2.4 Aprendizaje significativo

Para hablar del aprendizaje significativo es necesario hacer mención de la Teoría de Aprendizaje; dicha concepción sostiene que el ser humano tiene la disposición de aprender verdaderamente sólo aquello a lo que le encuentra sentido en virtud de que está vinculado con su entorno o con sus conocimientos previos. Con respecto al

comportamiento del alumno, se espera que sean capaces de desarrollar aprendizajes significativos, en una amplia gama de situaciones y circunstancias, lo cual equivale a “aprender a aprender”, ya que de ello depende la construcción del conocimiento o el llegar a un aprendizaje significativo.

Es considerada como una teoría cognitiva de reestructuración Pozo (2008) y se ocupa específicamente de los procesos de enseñanza–aprendizaje de los conceptos científicos a partir de los conocimientos previamente formados por un niño en su vida cotidiana. Ausubel (2002) propone el aprendizaje significativo como la base para central de la teoría del aprendizaje verbal significativo y de la teoría de la asimilación (Rodríguez, 2008).

En suma, se puede plantear al aprendizaje significativo como un proceso mediante el cual un nuevo conocimiento adquirido se relaciona con alguno que el individuo, que está aprendiendo ya tenía claro, entonces es necesario tomar en cuenta lo que la persona en cuestión conoce. Es esta relación lo que Ausubel (1973) denomina *ideas de anclaje*, es un concepto preconcebido del cual el docente se valdrá para generar conocimiento nuevo en el alumno. Al final, si la estrategia que el docente emplea es lo suficientemente motivadora, como consecuencia el alumno aprenderá de una forma que asimile el conocimiento para una gran parte de su vida.

“Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: de todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más

importante consiste en lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese consecuentemente". (Ausubel, 1976).

El hecho que el estudiante pueda ordenar sus ideas de lo aprendido y poder jerarquizarlo al mismo tiempo, habla de un entendimiento profundo acerca de un tema. Para Ausubel citado en Rodríguez (2008), *"la exposición verbal es en realidad la manera más eficiente de enseñar la materia de estudio y produce conocimientos más sólidos y menos triviales que cuando los alumnos son sus propios pedagogos"*.

De acuerdo con el CONALEP (2008), el Aprendizaje Significativo se fundamenta en una concepción constructivista del aprendizaje, la cual se nutre de diversas concepciones asociadas al cognoscitivismo, como la teoría psicogenética de Jean Piaget, el enfoque sociocultural de Vygotsky y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.

En el CONALEP, desde el año 2008 se fomentan las competencias en el proceso de aprendizaje-enseñanza en el módulo de operación de PLCs; considera el desarrollo de un proceso formativo secuencial, aprovechando los conocimientos previos del alumno, generando por lo tanto aprendizaje significativo.

Los datos de Barriga (1999), resumen que las actividades basadas en competencias nos proporcionan niveles de aprendizaje significativo, ver Tabla número 5.

Tabla No. 5 Diferencias entre el aprendizaje memorístico y significativo (Barriga, 1999).

proceso	Tipo de estrategia	Finalidad u objetivo	Técnica o habilidad
Aprendizaje memorístico	Recirculación de la información	Repaso simple	Repetición simple y acumulativa
		Apoyo al repaso (seleccionar)	Subrayar Destacar Copiar
Aprendizaje significativo	Elaboración	Procesamiento simple	Palabras clave Rimas Imágenes mentales Parafraseo
		Procesamiento complejo	Elaboración de inferencias Resumir Analogías Elaboración conceptual
	Organización	Clasificación de la información	Uso de categorías
		Jerarquización de la información	Redes semánticas Mapas conceptuales Uso de estructuras textuales
Recuerdo	Recuperación	Evaluación de la información	Seguir pistas Búsqueda directa

2.5 De las TIC como actividad que fomenta el aprendizaje significativo

Los hombres siempre han sentido la necesidad de comunicarse, se dice que esta característica es otra que permitió al hombre desarrollarse en diferentes ámbitos de su vida cotidiana. Gracias a esta habilidad de comunicarse, permitió el desarrollo del lenguaje y subsiguientemente la escritura, la automatización en la forma de escribir con la imprenta y después comienza el uso de métodos modernos como el telégrafo, teléfono, radio, televisión y demás medios electrónicos y digitales posteriores empleados para la comunicación.

Gracias al desarrollo de las TIC es que en la actualidad se puede tener gran cantidad de información de forma casi instantánea y de cualquier lugar. Estas tecnologías han logrado transformar el mundo de forma sustancial como en su momento lo hizo el radio o la televisión, es por ello que el desarrollar en las instituciones de educación habilidades necesarias que permitan a los estudiantes comprender y usar este tipo de tecnologías son importantes porque los preparan para el futuro.

La tecnología debe integrarse dentro de un contexto más específico o profesional, incluye aprender a utilizar la tecnología para motivar el crecimiento educativo de los alumnos. Deben tener la oportunidad de un uso innovador de la tecnología y en su propio aprendizaje, así mismo investigar usos creativos de la tecnología para implementar en su propia actividad y estimular un uso constante de tecnología dentro y fuera del salón de clase.

En la actualidad el uso de las TIC se convierte en una herramienta en el proceso de aprendizaje-enseñanza, se han convertido en herramientas indispensables y más aún en una asignatura que tiene que ver con la programación de dispositivos varios a través de una computadora, y que además procure el aprendizaje autónomo ya que muchos estudiantes se encuentran tomando cursos en línea y otros tantos estudiantes se encuentran revisando tutoriales que les permitan ahondar en el conocimiento o en la adquisición de nuevos conocimientos.

Gracias a las TIC, los estudiantes pueden tener acceso a información prácticamente ilimitada a cualquier hora del día. También se sienten más motivados

a la hora de aprender debido a que pueden usar elementos multimedia que se alejan drásticamente del proceso tradicional de enseñanza

Los estudiantes cada vez dependen más de estas tecnologías como parte de su educación, para hacer sus tareas, elaborar reportes, profundizar en algún tema que del cual no hayan comprendido en su totalidad, o en su defecto para aprender acerca de un tema, que por diversos motivos no hayan visto o en el que estén interesados. Y más aún, se dice que un estudiante elige a qué hora y cómo acceder a la información, es ahí donde la creación de un script y de un vídeo permitirá al estudiante, además de comprender, poner en movimiento sus conocimientos y generar por lo tanto su propio aprendizaje y que le sea significativo.

Si lo que se pretende es formar adecuadamente a los estudiantes para que sean ciudadanos responsables en esta sociedad de la era de la información, es necesario que la tecnología informática sea una herramienta que tanto alumnos como profesores usen rutinariamente (ISTE, 1992).

Es por todo lo anterior que el presente trabajo propone el desarrollo del script y de un vídeo de operación de PLCs por parte de los estudiantes como una actividad lúdica que les permita generar aprendizaje significativo en base a diferentes competencias.

2.6 Secuencia didáctica

Una secuencia didáctica es un conjunto de actividades organizadas de tal manera que:

- En algunos momentos, el aprendizaje se desarrolle, a partir de los intereses de los jóvenes, de sus preguntas, preferencias, conocimientos, saberes y experiencias. Y en otros de los intereses educativos institucionales, nacionales, regionales o de los provenientes del mundo globalizado en el que vivimos, así como en el contexto socio-económico y político nacional, regional y mundial.

- Recupere tales intereses y los vincule con los contenidos de aprendizaje.
- Sitúe tales intereses y contenidos en el contexto de la producción científica y técnica del siglo XXI (Ledesma, 2004).

2.6.1 Componentes de una secuencia didáctica

- **Actividades de apertura:**

Tiene como propósito identificar y recuperar las creencias, conocimientos, saberes y opiniones de los jóvenes para a partir de ellos, introducir al mundo del conocimiento, los procedimientos, y los valores.

- **Actividades de desarrollo:**

La función de las actividades de desarrollo es favorecer los aprendizajes mencionados para ampliar, complementar y profundizar la información de los jóvenes, así como las preconcepciones con el conocimiento científico.

- **Actividades de cierre:**

Sintetizan los conocimientos, procedimentales y valores, construidos durante la secuencia. (Ledesma, 2004).

La principal diferencia de este modelo educativo con el modelo tradicional, radica en la forma de cómo deberán abordarse los contenidos temáticos. Bajo esta nueva perspectiva, se deben utilizar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje, que permitan a los alumnos en forma significativa y creativa, integrar el conocimiento.

La estrategia metodológica para lograr esa integración, plantea realizar actividades que involucren la aplicación de secuencias didácticas que consisten en un conjunto de actividades ordenadas y estructuradas en forma lógica para la consecución de los propósitos educativos.

2.7 Guion

Un Guion o script de vídeo didáctico permite hacer que los estudiantes pongan en orden los conocimientos, que ya se tienen para poder expresarlos en forma ordenada y coherente, es aquí donde el estudiante hace una recopilación de lo que sabe o no sabe acerca del tema y realiza una investigación o asesoría si es necesario, por ultimo piensa en cómo poder presentar sus conocimientos de tal forma que los que vean su vídeo comprendan acerca del tema.

2.7.1 Componentes de un guion para la elaboración de un vídeo

Un Guion o script debe tener, para que sea comprensivo, una planeación que permita plasmar ideas estructuradas en el vídeo y aunque en este caso la elaboración del Guion no es por mucho profesional, requiere tener cierta información para que sea pertinente al proceso de aprendizaje-enseñanza y al mismo tiempo sirva para desarrollar las diferentes competencias que el trabajo requiera, ver Tabla número 6.

Tabla No. 6 Descripción de los elementos de un guion o script para un vídeo.

La idea y/o el objeto	Es la motivación primaria para la realización de un vídeo, es una vista general que permitirá tener claro que se quiere conseguir con el vídeo.
Recopilación de la información	Realizar una visualización, selección y recolección del material. En esta fase se analizarán los conceptos a trabajar y su desarrollo.
La elaboración de un texto base/ secuencia de contenidos	En esta etapa se deberá poner en orden lógico las ideas y plasmarlas en una hoja que además servirá para evaluar la actividad. Hacer una división del propósito para poder tener un principio, un medio y un fin.
Desarrollo del Guion literario	Con base en lo anterior se re-edita el texto, cambiando el lenguaje y haciendo una primera propuesta de Guion en la cual debe estar claro el qué y el cómo incluyendo en esto todo el desarrollo de lo que se va a decir expresado en un texto que debe utilizar un lenguaje propio del vídeo (frases cortas y en un lenguaje lo más natural y cotidiano posible).
Desarrollo del Guion técnico	Éste se realiza a partir del Guion literario, en él se consignan todos los elementos que tienen que ver con los tipos de planos a utilizar y las demás referencias técnicas que apoyen la grabación del vídeo. Para esto también nos será de gran ayuda desarrollar el STORYBOARD.

2.8 Investigación del tipo pre-prueba post-prueba

Sampieri (2010) hace referencia a este tipo de prueba donde se somete a un solo grupo a una prueba antes de realizar el estímulo; se les realiza una prueba y

posteriormente se compara con un resultado que se lleva a cabo después del estímulo. Es este tipo de prueba la que se realizará en el presente trabajo, en próximos capítulos quedará detallado el proceso de cómo se utilizará esta prueba de acuerdo a los conceptos descritos.

CAPÍTULO III: Diseño de la propuesta de aprendizaje

3.1 Metodología

El presente trabajo se desarrollará en las instalaciones del CONALEP, Plantel Puebla III, ubicado en circuito san Bartolo "b" norte s/n U.H. Sn Bartolo. Puebla, Puebla. Se implementará a los estudiantes del quinto semestre del turno matutino del grupo EKIN-503 del módulo de Operación PLCs, que consta de 28 alumnos con una edad promedio de 17 años. Se trabajará en equipos de tres integrantes.

En este trabajo de investigación se hace la propuesta de implementar una secuencia didáctica con sus respectivos instrumentos de evaluación (rúbrica), para dicho propósito se elige como se ya se había mencionado, la asignatura de Operación PLCs, que consta de tres unidades. Escogiendo específicamente el tema 1.3 que trata el tema de programación de circuitos en serie y paralelo.

3.2 Competencias

Las competencias que persigue el presente trabajo desarrollar en los estudiantes son las siguientes:

Competencia Experimental: Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.

Competencia Comunicación: Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

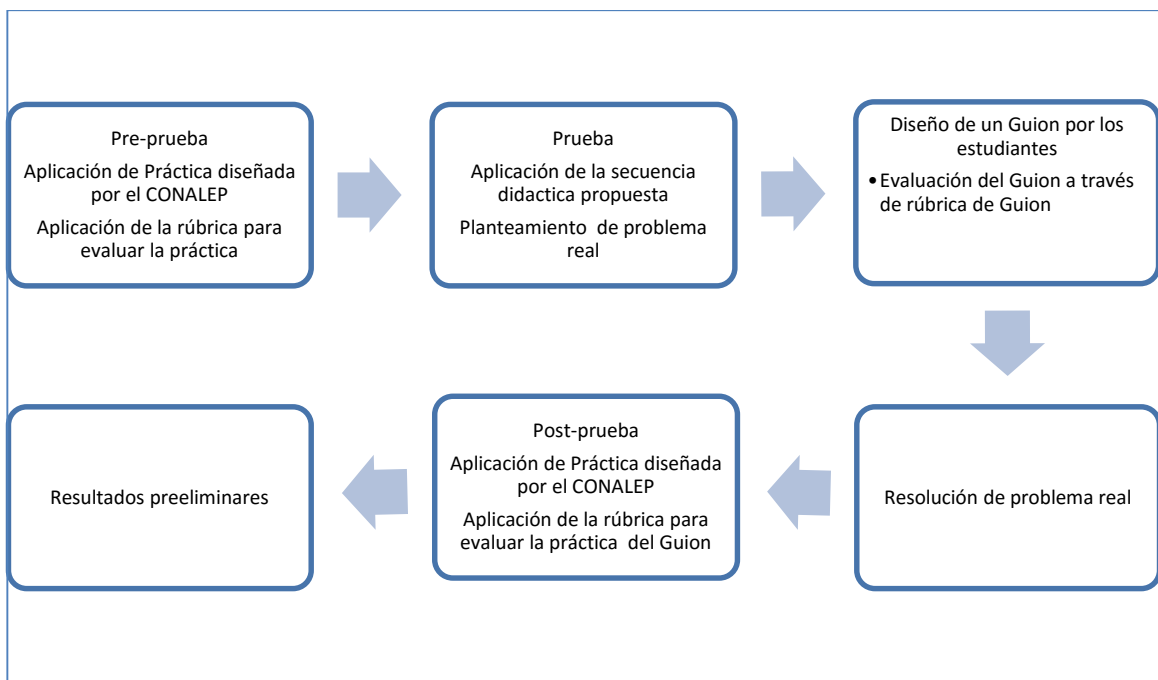
Participa con responsabilidad en la sociedad: Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.

3.3 Plan de trabajo

A continuación, se muestra en la Tabla número 7 un esquema general de las acciones que se realizarán en la presente investigación.




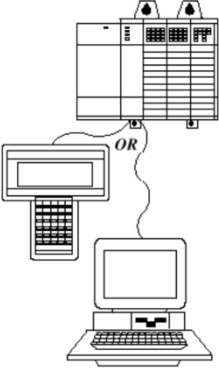
Tabla No. 7 Esquema general de acciones realizadas en la presente investigación.

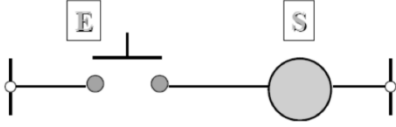

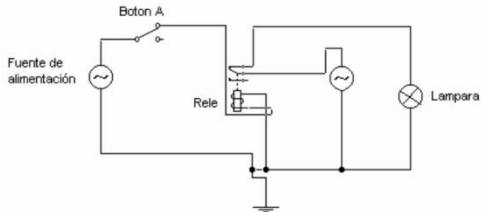
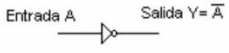


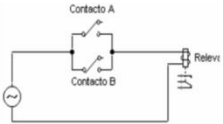



3.4 Práctica

Como parte de la etapa pre-prueba, los estudiantes realizarán una práctica acerca de la programación de circuitos en serie y paralelo en PLCs cuyo contenido es proporcionado por el sistema CONALEP que se muestra en el Cuadro número 1.

Unidad de aprendizaje:	Programación de PLC's.	Número:	
Práctica:	Programación básica de PLC's	Número:	
Propósito de la práctica:	Realizar la programación básica de PLC's empleando distintas técnicas e instrucciones de transferencia de datos y lógicas para su implementación en procesos industriales.		
Escenario:	Laboratorio	Duración	2 horas

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • Protoboard. • Pinzas para cable. • 1 Contactor. • 2 botones pulsadores NA. • 1 motor. • Cables. • PLC. • Interface de comunicación. • Módulo de programación. • Cable. • Desarmador. • Fuente de voltaje. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica las medidas de higiene en el desarrollo de la práctica. 2. Prepara el equipo a emplear, los instrumentos, las herramientas, los materiales y equipos en las mesas de trabajo. <p>Comunicación del PLC</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Identifica los protocolos de comunicación del PLC con los diferentes dispositivos de programación (PC, HAND-HELD, etc.), así como el hardware y software necesarios dependiendo del PLC propuesto por el docente. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Terminal de programación</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Computadora de programación</p> </div> </div> <ol style="list-style-type: none"> 4. Lee cuidadosamente el manual de operación del PLC propuesto por el docente, antes de conectarlo, ya que podríamos ocasionar un daño al equipo, la interfase e incluso al dispositivo de programación. <ul style="list-style-type: none">  Considera los aspectos referentes al uso de energía eléctrica, al momento de energizar y trabajar con los equipos. 5. Conecta el PLC a la interfase y coloca el dispositivo de programación que requiere el equipo. <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> 6. Verifica la comunicación del PLC con el dispositivo de programación y asegurándose de que éste se coloque en línea. 7. Analiza los diferentes menús y/o teclas del dispositivo de programación y trata de leer la

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños												
	<p>información de la memoria del PLC si es que tiene un programa.</p> <p>Función Identidad</p> <p>Diseñar un circuito para el arranque directo de un motor el cual solo se energiza siempre y cuando el botón de arranque se oprima, eso es sólo durante el tiempo que está oprimido éste.</p> <p>8. Conecta el botón pulsador NA a la entrada del PLC y el contactor a la salida de éste; Al oprimir un botón pulsador, la salida se activará y energizará la solenoide del contactor el cual activará al motor.</p>  <p style="text-align: center;">Función identidad "JOG"</p> <p>9. Realiza el programa, córrelo y verifica su funcionamiento.</p> <p>Circuito Negación (NOT)</p> <p>Verificar que realizar un programa el funcionamiento de un contacto NC que aunque físicamente está cubierto lógicamente lo colocamos cerrado en un diagrama lógico. Realizar, para cuando el motor este funcionando y al oprimir el botón este se parará.</p> <p> Considera los aspectos referentes al uso de energía eléctrica, al momento de energizar y trabajar con los equipos.</p> <p>10. Conecta el botón NA la entrada del PLC y la bobina del contactor a la salida de éste; si se van a conectar lámparas ten cuidado de no conectarlas directamente a las salidas del PLC, puesto que esto lo dañaría.</p>  <table border="1" data-bbox="909 1155 1128 1249"> <thead> <tr> <th>Contacto A</th> <th>Lámpara</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abierto</td> <td>Encendida</td> </tr> <tr> <td>Cerrado</td> <td>Apagada</td> </tr> </tbody> </table> <p>11. Realiza el programa en el PLC y verifica su sintaxis, antes de correr su programa.</p> <p>12. Corre el programa y al instante de correr este y en el primer de SCAN (barrido), este hará verdad el renglón y activara el motor.</p> <table border="1" data-bbox="1096 1354 1274 1438"> <thead> <tr> <th>Entrada A</th> <th>Salida Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>  <p style="text-align: center;">Compuerta NOT y tabla de verdad</p> <p>13. Verifica que el motor se apaga cuando se oprime el botón NA, con esto hace falso el renglón y por ende se apaga, y permanece así mientras se tiene oprimido el botón.</p>	Contacto A	Lámpara	Abierto	Encendida	Cerrado	Apagada	Entrada A	Salida Y	0	1	1	0
Contacto A	Lámpara												
Abierto	Encendida												
Cerrado	Apagada												
Entrada A	Salida Y												
0	1												
1	0												

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños																																																												
	<p>Circuito Conexión Paralelo (OR)</p> <p>Realizar un programa en el cual al oprimir cualquier botón, los cuales están localizados en cualquier lugar de una banda transportado un motor se activará y arrancará esta, solo durante el tiempo que se oprima el botón, esto es no tiene retención.</p> <p>⚠ Considera los aspectos referentes al uso de energía eléctrica, al momento de energizar y trabajar con los equipos.</p> <p>14. Conecta los botones NA en la entrada del PLC y los contactores a la salida de este; si va a conectar lámparas ten cuidado de no conectarlas directamente a las salidas del PLC, puesto que esto dañaría al PLC.</p> <p>15. Verifica que al oprimir cualquier botón, la salida 1 se activa y energiza la solenoide del contactor el cual activa al motor 1, y permanece así mientras se oprime este botón.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" data-bbox="938 533 1200 644"> <thead> <tr> <th>Contacto A</th> <th>Contacto B</th> <th>Relevador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abierto</td> <td>Abierto</td> <td>Desenergizado</td> </tr> <tr> <td>Abierto</td> <td>Cerrado</td> <td>Energizado</td> </tr> <tr> <td>Cerrado</td> <td>Abierto</td> <td>Energizado</td> </tr> <tr> <td>Cerrado</td> <td>Cerrado</td> <td>Energizado</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center;">Circuito eléctrico paralelo y tabla de verdad</p> <p>16. Realiza el programa, córrelo y verifica su funcionamiento.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" data-bbox="938 720 1162 816"> <thead> <tr> <th>Entrada A</th> <th>Entrada B</th> <th>Salida Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center;">Compuerta OR y tabla de verdad</p> <p>17. Realiza el programa en el dispositivo de programación, asegúrate que el PLC no esté corriendo, así como la verificación de las conexiones de los dispositivos de entrada, transfiere la información al PLC corra el PLC, oprima cualquiera de los contactos y verifica que con cualquiera de ellos tendremos el motor arrancará.</p> <p>Circuito Serie (AND)</p> <p>Diseñar un circuito para controlar una electro válvula de un pistón neumático, el operador debe oprimir 2 botones, es decir un botón por cada mano, entonces el pistón avanzará el tiempo en el que duren oprimidos los botones y se retraerá cuando se deje de oprimir cualquiera de los botones.</p> <p>⚠ Considera los aspectos referentes al uso de energía eléctrica, al momento de energizar y trabajar con los equipos.</p> <p>18. Conecta los 2 botones y la bobina de la electro válvula.</p> <p>19. Realiza el programa en el dispositivo según el diagrama.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" data-bbox="948 1178 1179 1276"> <thead> <tr> <th>Contacto A</th> <th>Contacto B</th> <th>Relevador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abierto</td> <td>Abierto</td> <td>Desenergizado</td> </tr> <tr> <td>Abierto</td> <td>Cerrado</td> <td>Desenergizado</td> </tr> <tr> <td>Cerrado</td> <td>Abierto</td> <td>Desenergizado</td> </tr> <tr> <td>Cerrado</td> <td>Cerrado</td> <td>Energizado</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center;">Circuito eléctrico serie y tabla de verdad</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" data-bbox="938 1318 1182 1423"> <thead> <tr> <th>Entrada A</th> <th>Entrada B</th> <th>Salida Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center;">Compuerta AND y tabla de verdad</p> <p>20. Graba su programa en el PLC.</p> <p>21. Conecta el motor según el docente.</p> <p>22. Verifica la función del circuito.</p> <p>23. Recoge los instrumentos empleados y limpia el área de trabajo.</p>	Contacto A	Contacto B	Relevador	Abierto	Abierto	Desenergizado	Abierto	Cerrado	Energizado	Cerrado	Abierto	Energizado	Cerrado	Cerrado	Energizado	Entrada A	Entrada B	Salida Y	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	Contacto A	Contacto B	Relevador	Abierto	Abierto	Desenergizado	Abierto	Cerrado	Desenergizado	Cerrado	Abierto	Desenergizado	Cerrado	Cerrado	Energizado	Entrada A	Entrada B	Salida Y	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
Contacto A	Contacto B	Relevador																																																											
Abierto	Abierto	Desenergizado																																																											
Abierto	Cerrado	Energizado																																																											
Cerrado	Abierto	Energizado																																																											
Cerrado	Cerrado	Energizado																																																											
Entrada A	Entrada B	Salida Y																																																											
0	0	0																																																											
0	1	1																																																											
1	0	1																																																											
1	1	1																																																											
Contacto A	Contacto B	Relevador																																																											
Abierto	Abierto	Desenergizado																																																											
Abierto	Cerrado	Desenergizado																																																											
Cerrado	Abierto	Desenergizado																																																											
Cerrado	Cerrado	Energizado																																																											
Entrada A	Entrada B	Salida Y																																																											
0	0	0																																																											
0	1	0																																																											
1	0	0																																																											
1	1	1																																																											

Cuadro No. 1 Práctica propuesta por el CONALEP (CONALEP, 2008).

Los alumnos deberán tener en el portafolio de evidencias los conceptos de PLCs y de circuitos en serie y paralelo que les permitirá resolver la práctica y también tener conceptos para futuras actividades ver Anexo I.

3.4.1 Rúbrica de evaluación de la práctica

La práctica se evaluará con la rúbrica proporcionada por el sistema CONALEP. Ver Tabla número 8.

Tabla No. 8 Rubrica para evaluación de práctica.

Criterios	Indicadores
Excelente	Realiza el programa que responda a las funciones descritas por el docente. Implementa el programa en el PLCs y verifica su sintaxis. Propone la forma de implementar el circuito estableciendo un curso de acción con pasos específicos. Corre el programa verificando su respuesta. Interpreta de forma correcta los símbolos eléctricos y electrónicos Verifica su funcionamiento, privilegiando el diálogo como mecanismo para establecer acuerdos con sus compañeros de equipo.
Suficiente	Realiza el programa que responde a las funciones descritas por el docente. Propone la forma de implementar el circuito estableciendo un curso de acción con pasos específicos. Implementa el programa en el PLCs y verifica su sintaxis. Corre el programa verificando
Insuficiente	Omite alguno de los siguientes aspectos: Realiza el programa que responde a las funciones descritas por el docente. Implementa el programa en el PLCs. Verifica su sintaxis. Corre el programa verificando su correcto funcionamiento.

3.4.2 Secuencia didáctica

Para desarrollar las competencias escritas anteriormente, se utilizarán estrategias didácticas basadas en el aprendizaje, que permitirán a los alumnos en

	Expresa ideas y conceptos en composiciones coherentes y creativas, con introducciones, desarrollo y conclusiones claras.
Modalidad (individual/equipo)	Equipo colaborativo de 3 integrantes.

A continuación, se muestra el diseño de la secuencia didáctica Tabla número10.

Tabla No. 10 Secuencia didáctica.

Actividad de inicio (detonadora): planteamiento de un problema real
Escenario:
<p>Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo, en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y energía eléctrica.</p> <p>Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma, que una vez activado avise si una persona abre la puerta de la entrada principal o la puerta de la azotea como se muestra en la figura número 1.</p>

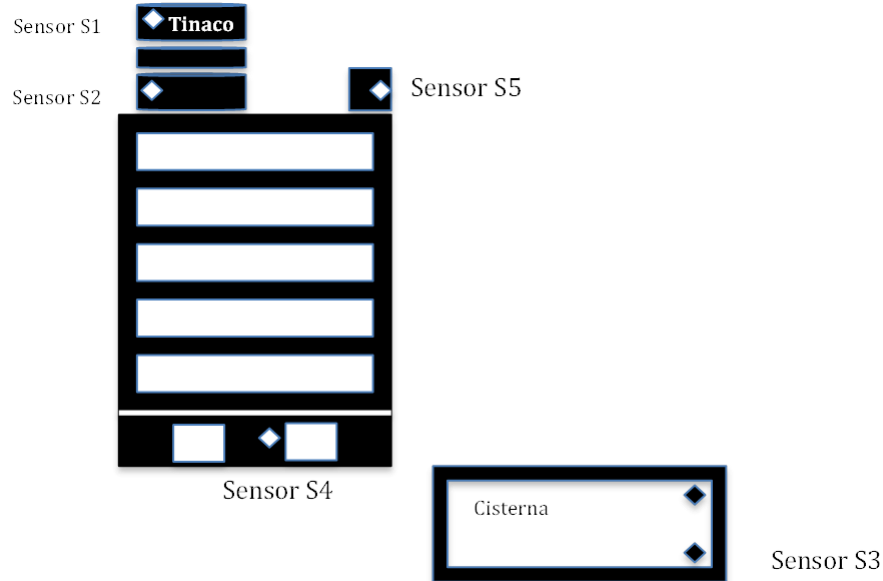


Figura No. 1. Planteamiento del problema.

En la figura anterior se muestra el sensor S1, corresponde al sensor de llenado de depósito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el depósito está vacío, el sensor S3 permite identificar cuando la cisterna no está vacía, el sensor S4 está instalado en la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que está ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas de PLCS) está la bomba y la señal audible de la alarma.

Recuperación de los conocimientos previos:

Actividad: Discusión grupal.

¿Cómo se puede desarrollar un sistema que atienda estas dos problemáticas?

¿Cómo harías para saber las necesidades de los vecinos?

¿Qué elementos analógicos y/o digitales serían necesarios para la automatización?

¿Qué son los circuitos en serie?

¿Qué son los circuitos en paralelo?

¿Qué operación aritmética se relaciona con los circuitos en serie y paralelo?

¿Se puede hacer la automatización con un PIC? ¿Es necesaria una etapa de potencia?

¿Consideras que sería caro implementar el automatismo?

¿Qué tipo de circuitos se necesitan para implementar los sistemas (en serie, en paralelo o ambos)?

Actividades de Desarrollo

Actividad 1: programación de circuitos en serie y paralelo. 2 sesiones de 50 minutos

Instrucciones:

Organízate en equipo colaborativo de 3 integrantes

Lee y analiza la práctica entregada por el facilitador.

Presta atención a el funcionamiento del software de programación Setp7 MicroWin

Desarrolla la práctica según el procedimiento descrito anteriormente por el docente

Entrega los resultados de la práctica y realiza la autoevaluación descrita en el reporte de práctica donde se den a conocer las dificultades que tuvieron y cómo las solucionaron

Producto:

Practica terminada.

Evaluación:

Rúbrica, (formativa / sumativa).

Actividad 2: Elaboración de un Guion de vídeo instruccional de la programación en serie y paralelo de PLCs sesiones de 50 minutos

Instrucciones:

Atiende a las instrucciones del facilitador acerca del uso del software Camtasia Studio

Desarrolla los pasos a seguir para elaborar el script del vídeo, así como el contenido y la secuencia lógica que deberá seguir.

Producto:

Script desarrollado

Evaluación
Rúbrica, Heteroevaluación (Formativa / Sumativa)

Actividad de Cierre: metacognitiva:
<p>Instrucciones: En una mesa redonda comenta acerca del script del vídeo y el de tus compañeros, encontrando áreas de mejora y fortalezas.</p> <p>¿Obtuviste un nuevo aprendizaje de esta actividad? ¿Obtuviste otro aprendizaje que no tenga que ver con tu formación académica? ¿Conoces alguna situación de tu entorno donde pudieras aplicar lo aprendido en esta actividad? ¿Podrías bosquejar una posible respuesta de solución del problema planteado del edificio?</p>
<p>Evaluación: Autoevaluación y coevaluación (Formativa)</p>

3.4.3 Diseño del Guion o script para la elaboración del vídeo

Basada en la propuesta de guion establecida en la sección 2.7 se diseñó la estructura del guion para la elaboración del vídeo, véase Tabla 12.

La Tabla número 11 servirá de identificación del trabajo de los alumnos.

Tabla No. 11 Ficha de identificación

Ficha de identificación	
Nombre de módulo	
Nombre de la unidad	
Resultado de aprendizaje	
Grupo:	Fecha
Número de equipo	

A continuación se muestra en la Tabla número 12 el diseño realizado que corresponde al Guion del vídeo.

Tabla No. 12 Guion o script del vídeo

La idea y/o el objeto	<p>Nombre de modulo: Operación de PLCs 1.3 Programación del PLCs usando instrucciones de transferencia de datos y lógicas. Resultado de aprendizaje 1.3: Programa para PLCs empleando diferentes métodos y dispositivos de programación.</p>
Recopilación de la información	<p>Práctica realizada Definición de circuitos en serie Definición de circuitos en paralelo Portafolio de evidencias.</p>
La elaboración de un texto base /Secuencia de contenidos	<p>En una hoja: Establece una estructura de tu Guion en introducción, desarrollo y cierre del vídeo. En una hoja: Establece una división de la <i>introducción</i>, el <i>desarrollo</i> y el <i>cierre</i> del vídeo.</p> <p>Explica a manera de <i>introducción</i> para qué funcionan los circuitos en serie y paralelo</p> <p>En el <i>desarrollo</i> elabora la práctica En el <i>fin</i>, escribe una reflexión de cómo los circuitos en serie y paralelo ayudan a resolver problemas específicos de automatización.</p> <p>Establece el orden lógico de las ideas que vas a desarrollar en el vídeo y plásmalas en una hoja, la cual servirá para evaluar la actividad.</p>
Agregar bloques diagrama	<p>Debe incluir: La definición de circuitos, De dónde se toman las entradas, y cómo se declaran. De dónde se toman las salidas, y cómo se declaran Cómo se compila Cómo se manda a escribir al PLCs.</p>
Desarrollo del Guion técnico	

3.4.4 Rúbrica para guion

Para la evaluación del Guion se diseñó la rúbrica que se muestra en la Tabla número 13. Esta rúbrica toma en cuenta el logro de la competencia de comunicación.

Tabla No. 13 Rubrica para la evaluación de competencia comunicativa

Criterios	Indicadores
Excelente	<ul style="list-style-type: none">• Organiza la información para presentarla de forma coherente.• La información que presenta es relevante de acuerdo a los temas que se están desarrollando.• Explica el contenido de forma oral o escrita de forma clara, concisa y apropiada.• Argumenta sus opiniones de forma clara en el desarrollo de la actividad, Privilegia el dialogo como mecanismo para la solución de conflictos.
Intermedio	<ul style="list-style-type: none">• Organiza la información para presentarla de forma coherente.• Presenta información relevante de acuerdo a los temas que se están desarrollando.• Explica el contenido de forma oral o escrita de forma clara, concisa y apropiada.
Limitado	<p>Omite alguno de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Organiza la información para presentarla de forma coherente.• La información que presenta es relevante de acuerdo a los temas que se están desarrollando.• Explica el contenido de forma oral o escrita de forma clara, concisa y apropiada.



BUAP

CAPITULO IV: Resultados

Siguiendo la metodología de experimento pre y post prueba en esta sección se describen los resultados de la implementación de la estrategia de aprendizaje. Recordar que los alumnos respondieron en una etapa pre-prueba la práctica de circuitos en serie y paralelo, se aplicó la rúbrica de práctica y comunicativa. Posteriormente se implementó la secuencia didáctica (prueba), se les pidió diseñar el guion del video y se evalúa con la rúbrica de comunicación, resuelven el problema real de la secuencia aplicando una vez más la práctica de circuitos con su respectiva rúbrica, se aplica la rúbrica de comunicación y se elabora el video.

4.1 Etapa pre-prueba

En esta etapa se pidió a los alumnos que formen equipos y realizaron la practica proporcionada por el CONALEP (ver Cuadro 1) de circuitos en serie y paralelo en programación de PLCs, posteriormente se aplicó la rúbrica para evaluar el desempeño, establecida también por el CONALEP y descrita en la Tabla número 8. Obteniendo los resultados mostrados en el Cuadro 2 (ver tabla 7), se pidió también que realizaran la rúbrica de comunicación.

Los porcentajes de aprovechamiento en los temas de circuitos en paralelo y serie. Se muestran en la columna identificada con porcentaje donde se aprecia aprovechamiento de forma cuantitativa, se debe recordar las siguientes abreviaturas para la correcta interpretación de los resultados obtenidos y mostrados de forma cualitativa: teniendo así que la letra E, equivale a excelente, S, suficiente y por ultimo I, insuficiente, mismos que son ya establecidos por CONALEP (CONALEP, 2008).

Pre-prueba			
Matricula	% 1.3.1	Paralelo	serie
122610548-2	77.5	S	S
112610476-7	77.5	S	S
122610533-4	82	S	S
122610452-7	77.5	S	S
122610106-9	91	S	S
122610133-3	67	S	I
122610603-5	67	S	I
122610478-2	67	S	I
122610132-5	25	I	I
112610028-6	67	S	I
112610486-6	56.5	I	I
122610039-2	67	S	I
122610220-8	77.5	S	S
122610558-1	67	S	I
122610088-9	67	S	I
122610367-7	67	S	I
122610305-7	25	I	I
112610595-4	82	S	S
122610445-1	25	I	I
122610426-1	67	S	I
122610214-1	77.5	S	S
122610192-9	86.5	S	S
122610109-3	77.5	S	S
122610304-0	25	I	I
112610584-8	67	S	I
122610093-9	77.5	S	S
122610018-6	82	S	S
112610212-6	25	I	I

Cuadro No. 2 Resultado de rúbrica de circuitos en serie y paralelo pre-prueba.

De manera condensada se muestra en el Cuadro número 3

CIRCUITOS EN PARALELO				CIRCUITOS EN SERIE			
CRITERIO PORCENTAJE				CRITERIO PORCENTAJE			
	I	S	E		I	S	E
0:699%	5			0:699%	16		
70:89 %		23		70:89 %		12	
90: 100%			0	90: 100%			0

Cuadro No. 3 Resultados pre-prueba condensados Rubrica de circuitos serie y paralelo.

A continuación se muestra también algunos trabajos que realizaron los alumnos en esta etapa pre-prueba. La Imagen número 1 y 2 muestra un ejemplo del trabajo realizado en equipo antes de la actividad.

equipo #1

Nombre:	
Modulo:	PLC5

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional X, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura 1

Figura 1

En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del depósito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el depósito está vacío, el sensor S3 indica que la cisterna no está vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que está ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) está la bomba y la bocina de la alarma

Imagen No. 1 Trabajo pre-prueba.

2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución a el problema.

3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.

4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema.

5.- programa la propuesta de solución con el programa Step7 Microwin.

- Lo cuando el sensor S2 indica que esta vacío la Bomba se activa y cuando el sensor S1 indique este lleno la bomba se apagará, pero si el sensor S3 indica que la sistema esta vacía no se activa nada y en caso de que los sensores S4 y S5 se activan de que las puerta se abrieron la alarma se activara

- 3- 3 sensores de Nivel, 1 sensor de Proximidad, una alarma, un boton de inicio, un boton de paro

4.- cuando el tinaco se llene no se active la alarma como se apaga la bomba

- Que la bomba se active con la sistema vacía

- Que la bomba no se active cuando el tinaco este vacío

Imagen No. 2 Imagen pre-prueba.

4.2 Secuencia didáctica

4.2.1 Trabajos realizados

Como resultado preliminar se observa un ejemplo de los trabajos realizados por los equipos de alumnos, donde se muestra la solución propuesta a la actividad de apertura de la secuencia didáctica (ver Tabla No. 10) pre y post- prueba.

La Imágenes 3 y 4 el diseño del Guion de la misma forma solo se muestra un ejemplo y se agrega el resto de los trabajos realizados en el Anexo II.

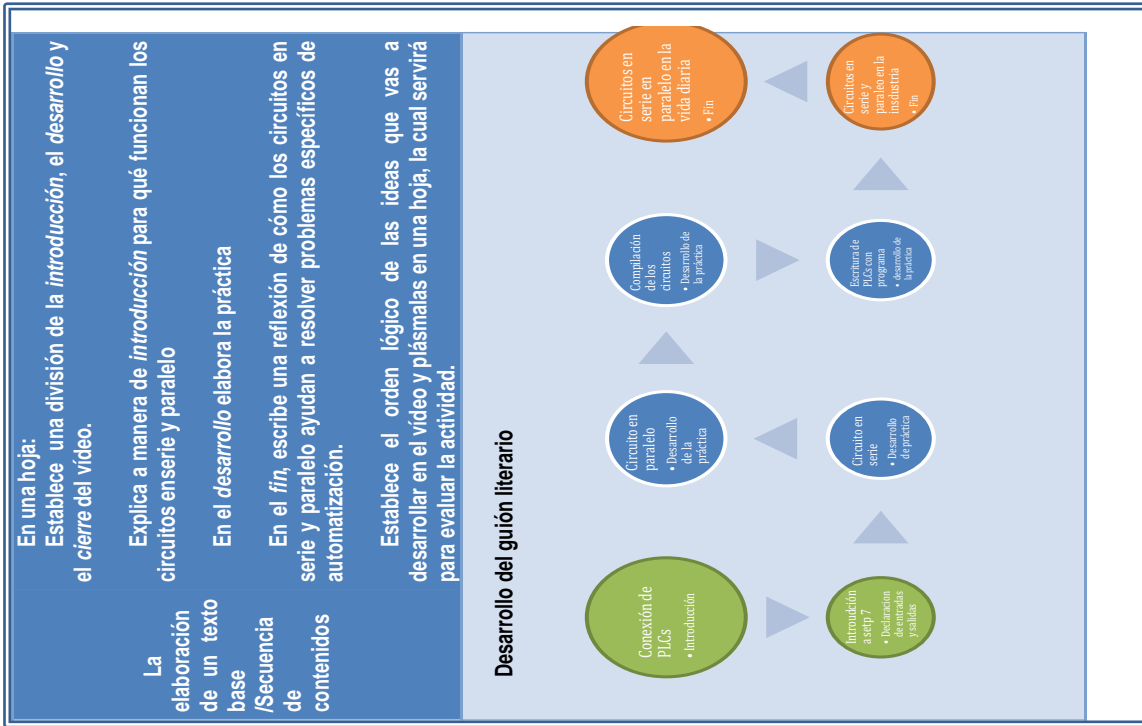


Imagen No. 3 Diseño de guion.


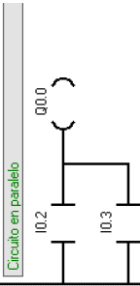
Ficha de identificación	
Nombre de modulo: Operación de PLCs	
Número de equipo: 7	Grupo: Ekin 503
Guion o script del vídeo	
La idea y/o el objeto	Nombre de modulo: Programación de PLCs 1.3 Programación del PLCs usando instrucciones de transferencia de datos y lógicas. Resultado de aprendizaje 1.3: Programa para PLCs empleando diferentes métodos y dispositivos de programación. Definición de circuitos en serie y paralelo Circuitos en serie. Cuando dos o más elementos están en serie si tienen un solo punto en común: 
	Circuitos en paralelo. Un circuito en paralelo es aquel en el que dos o más componentes se conectan en puntos comunes. 
Recopilación de la información	Nota: la definición y las imágenes fueron hechas por el equipo. Del portafolio de evidencias Función AND o en circuitos en serie. La función AND hace la operación de una multiplicación, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 1 solamente cuando las dos entradas valgan uno y cero en cualquiera de los otros casos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función AND se representan por interruptores puestas en serie. Función OR o circuitos en paralelo. La función OR hace la operación suma, en su tabla de verdad

Imagen No. 4 Diseño de guion.

A continuación, se muestra como los alumnos respondieron cuando se les pide que resuelvan una vez más el problema de la secuencia didáctica. Los alumnos ahora se ven motivados a investigar a cómo resolver problemas e incluyen el uso de las TIC. Véase Imágenes 5, 6 y 7

Numero de equipo 1		
Grupo: Ekin 503	Fecha: 13 de noviembre	Modulo: Manejo de PLC

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura 1

Figura 1

En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del deposito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el deposito esta vacío, el sensor

Imagen No. 5 Trabajo Post-Prueba.

S3 indica que la cisterna no esta vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que esta ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) esta la bomba y la bocina de la alarma

2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución a el problema.

Utilizar la automatización para resolver el problema de la siguiente manera: cuando el sensor s2 indique que esta vacío el tinaco la bomba se activara y cuando el sensor s1 indique que este lleno la bomba se apagara, pero el sensor s3 indica que la cisterna esta vacía no se activara nada y en caso de que los sensores s4 y s5 se activen, indica de que las puertas se abrieron y la alarma se activara.

3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.

3 sensores de nivel, sensores de proximidad, una alarma, un botón de inicio, un botón de paro, PLC.

4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema.

Buscar los sensores baratos

La instalación para que no se roben el sistema

5.- programa la propuesta de solución con el programa Setp7 Microwin.

Imagen No. 6 Trabajo Post-prueba.

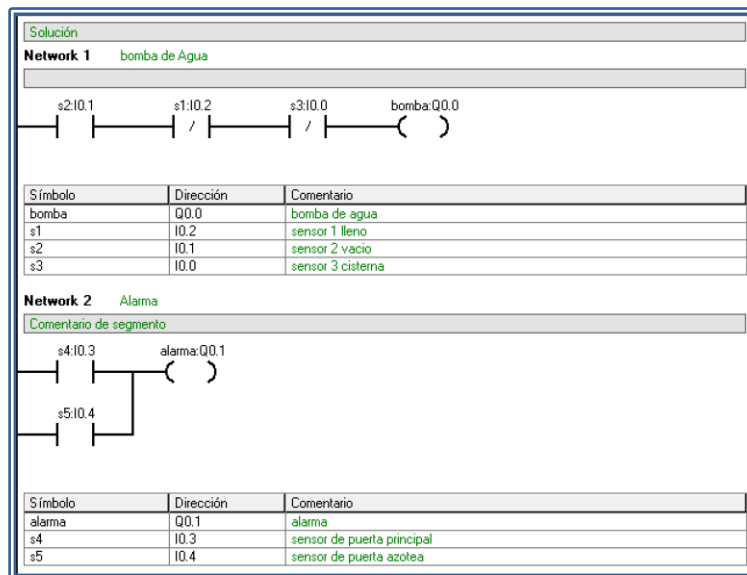


Imagen No. 7 Trabajo Post-Prueba.

Los demás trabajos se encuentran disponibles en el anexo II.

Con lo que respecta a la evaluación de la rúbrica comunicativa pre prueba se muestra en el Cuadro número 4.

Pre-prueba		
Matricula	%	Comunicativa
122610548-2	25	I
112610476-7	77.5	S
122610533-4	77.5	S
122610452-7	77.5	S
122610106-9	25	I
122610133-3	77.5	S
122610603-5	100	E
122610478-2	100	E
122610132-5	25	I
112610028-6	25	I
112610486-6	77.5	S
122610039-2	25	I
122610220-8	77.5	S
122610558-1	25	I
122610088-9	25	I
122610367-7	100	E
122610305-7	100	E
112610595-4	77.5	S
122610445-1	25	I
122610426-1	25	I
122610214-1	25	I
122610192-9	77.5	S
122610109-3	25	I
122610304-0	25	I
112610584-8	25	I
122610093-9	25	I
122610018-6	25	I
112610212-6	25	I

Cuadro No. 4 Resultado rúbrica comunicativa.

Los resultados se muestran en el Cuadro 5, es la concentración del Cuadro 4

comunicativa pre-prueba			
CRITERIO PORCENTAJE	I	S	E
0:69%	16		
70:89 %		8	
90: 100%			4

Cuadro No. 5 Resultado rubrica de comunicaci3n.

4.3 Etapa post-prueba

En la etapa post-prueba según el esquema de trabajo de la Tabla 7 diagrama a bloques se vuelve a pedir a los alumnos resolver para evaluar la práctica de circuitos en serie y paralelo. El Cuadro número 6 muestra el resultado de la rubrica

Post-prueba			
Matricula	% 1.3.1	Paralelo	serie
122610548-2	86.5	E	E
112610476-7	82	E	S
122610533-4	91	E	E
122610452-7	82	E	S
122610106-9	95.5	S	E
122610133-3	82	E	S
122610603-5	82	S	E
122610478-2	82	S	E
122610132-5	55	E	E
112610028-6	77.5	S	S
112610486-6	82	E	S
122610039-2	86.5	E	E
122610220-8	86.5	E	E
122610558-1	82	E	S
122610088-9	82	S	E
122610367-7	82	S	E
122610305-7	50.5	E	S
112610595-4	91	E	E
122610445-1	50.5	S	E
122610426-1	71.5	E	I
122610214-1	82	E	S
122610192-9	95.5	E	E
122610109-3	86.5	E	E
122610304-0	50.5	E	S
112610584-8	86.5	E	E
122610093-9	82	S	E
122610018-6	91	E	E
112610212-6	35.5	S	I

Cuadro No. 6 Resultado de rubrica de circuitos en serie y paralelo post-prueba.

De manera condensada se muestra en el Cuadro número 7

Circuitos en serie post-prueba				Circuitos en paralelo post-prueba			
CRITERIO PORCENTAJE	I	S	E	CRITERIO PORCENTAJE	I	S	E
0:69%	0			0:69%	0		
70:89 %		7		70:89 %		9	
90: 100%			14	90: 100%			19

Cuadro No. 7 Resultado rúbrica comunicativa.

En el cuadro número 8 se muestra los resultados de la rúbrica comunicativa post prueba.

Post prueba		
Matricula	%	100%
122610548-2	77.5	S
112610476-7	100	E
122610533-4	100	E
122610452-7	100	E
122610106-9	77.5	S
122610133-3	100	E
122610603-5	100	E
122610478-2	100	E
122610132-5	77.5	S
112610028-6	100	E
112610486-6	100	E
122610039-2	100	E
122610220-8	100	E
122610558-1	77.5	S
122610088-9	100	E
122610367-7	100	E
122610305-7	100	E
112610595-4	100	E
122610445-1	77.5	S
122610426-1	77.5	S
122610214-1	100	E
122610192-9	100	E
122610109-3	100	E
122610304-0	77.5	S
112610584-8	77.5	S
122610093-9	77.5	S
122610018-6	100	E
112610212-6	100	E

Cuadro No. 8 Resultados post prueba de rubrica de comunicación.

Por último, se observan en el siguiente cuadro numero 9 la información condensada r la rúbrica de comunicación.

comunicativa post-prueba			
CRITERIO PORCENTAJE	I	S	E
0:69 %	0		
50:74 %		9	
75 :% 100			19

Cuadro No. 9 resultado etapa post prueba de comunicación

Y se obtienen los trabajos los cuales se muestran en el Anexo IV.

CAPITULO V: Discusión

En los resultados mostrados en el capítulo anterior se pueden observar el cambio de los alumnos en los procesos de desarrollo de la secuencia didáctica, las estrategias usadas para la elaboración del proyecto y los niveles de dominio de las competencias alcanzadas por los mismos.

Las actividades realizadas por los estudiantes se analizaron de forma cualitativa y cuantitativa. Para poder ser representadas y mostrar una escala que signifique el aprovechamiento o asimilación del conocimiento adquirido en el desarrollo de la actividad. La elección del ejercicio para los alumnos resultó en base a las necesidades de estimularlos en un aprendizaje significativo y que se traduzca en la apropiación del conocimiento y que pueda ser útil para una solución real de necesidades laborales, sociales o académicas. Y justificada en base al diseño académico del CONALEP previsto en actividades que los alumnos tienen que desarrollar.

Los resultados obtenidos con el presente trabajo respecto a el aprendizaje significativo, concuerda con la RIEMS ya que la pertinencia de los planes de estudio motiva al estudiante en el proceso de aprendizaje-enseñanza de la misma forma el estudiante puede identificar el conocimiento que están adquiriendo en ese momento y como le servirá para resolver un problema de su vida cotidiana, es decir es el propio estudiante el que lleva el conocimiento a un nivel significativo (SEP, 2007).

Como lo menciona Díaz (1999), las estrategias de aprendizaje-enseñanza fomenta en el estudiante un aprendizaje significativo con capacidad de reflexionar sobre diversos temas, la investigación demuestra con la aplicación de la rúbrica de práctica y comunicación. Previa a la aplicación de la secuencia didáctica que los estudiantes tenían el siguiente nivel de desempeño.

De un grupo de 28 alumnos, gracias a la rúbrica de práctica se pudo identificar el nivel de comprensión y asimilación de Insuficiente (I) en circuitos en serie y paralelo. Para circuitos en paralelo 5 y en serie 16 criterios de (I) del mismo modo la rúbrica de comunicación previa a la actividad muestra 16 (I).

Por otro lado los alumnos encontrados en el criterio de suficiente (S) son 23 para circuitos en paralelo, para circuitos en serie 12. Con respecto a la competencia comunicativa 8 con (S). Los estudiantes que alcanzaron el nivel de excelencia (E) en circuitos en series tanto como en paralelo, fue un total de 0 estudiantes y 4 para comunicativa.

Se puede observar una baja comprensión en circuitos en serie y paralelo y un desinterés marcado para resolver los problemas. Asimismo, los estudiantes en su mayoría no podían relacionar el conocimiento con actividades cotidianas y mostraban dificultades para asociar la información con otros conocimientos que les permitieran adquirir el de otras materias. Además de presentar una notable deficiencia en la organización de sus ideas profundizado en la mala comunicación oral y escrita.

La condición de calidad propuesta por Tobón (2006) estuvo ausente ya que los estudiantes de ninguna manera se mostraban críticos o reflexivos respecto al trabajo propio o de sus compañeros por tanto no tenían mejoras en su actitud ni en su conocimiento. Otro atributo del que carecían los estudiantes antes de la actividad era el uso adecuado de la TIC. En la mayoría de los casos no trataban siquiera de recuperar información de internet para resolver dudas, es decir los estudiantes adolecían de autonomía en el proceso de aprendizaje.

Cuando la actividad comenzó a aplicarse se notaba claramente en los estudiantes una actitud de apatía y desgano respecto a la resolución del mismo, además de mostrar entre ellos una actitud que no favorecía la comunicación y menos la resolución del problema.

Lo anterior se observa claramente en la actividad de cierre de la secuencia. Al llegar al problema propuesto la mayor parte de los equipos decidió realizar la actividad sin preguntar al docente, ni usar las TIC para buscar información, incluso aún con la instrucción que podían hacer uso de dichas tecnologías o visitar la biblioteca para apoyarse en algún libro.

Posteriormente se les pide que recuerden conocimientos previos, comenzaron a integrarse mejor en equipo para resolver sus dudas cuando comienzan la realización de la práctica ya consultaban el portafolio de evidencia y preguntaban al docente acerca de sus dudas, una vez llegado el guion de vídeo, los estudiantes comienzan a interesarse en las TIC pero no simplemente para realizar el trabajo, ahora las usan

de forma adecuada para investigar cómo resolver el problema al consultar páginas especializadas, el manual de PLCs e incluso buscando en algunos libros en pdf que eran recuperados por los propios estudiantes, es decir los estudiantes se veían implicados en su propio aprendizaje como lo mencionó Perrenaud (2004) en su obra “Diez nuevas competencias para enseñar”. Al término del guion, los estudiantes sabían cómo funcionaban los circuitos en serie y paralelo y cómo podían aplicarlos, sin duda queda entre visto lo que dice la RIEMS, que el aprendizaje debe ser pertinente.

Otro atributo que estuvo presente en los equipos de trabajo fue el poder resolver conflictos y plantear una solución (competencia genérica: Participa con responsabilidad en la sociedad). Por otro lado también se demostraron que los estudiantes en los equipos eran capaces de explicar el funcionamiento de máquinas de uso común gracias a las nociones científicas (competencia disciplinar matemática) y al proponer el Guion se presenta la competencia disciplinar comunicativa ya que el estudiante es capaz ahora de expresar ideas y conceptos en composiciones coherentes y creativas, con introducción, desarrollo y conclusiones claras, estas mejoras en el aprendizaje gracias a tecnologías de la comunicación ya habían sido referenciadas por Dale (1970), los resultados preliminares demuestran que el impacto de medios audiovisuales emociona al que los percibe de tal forma que puede adquirir nuevos conocimientos.

Los datos recolectados con las rubricas de práctica y comunicación posterior muestran claramente lo expuesto con anterioridad ya que en los circuitos en paralelo

y serie ahora en criterio insuficiente (I) se localizan respectivamente 0 y en la comunicativa 0

Con suficiente (S) ahora, observamos para circuitos en paralelo 9, serie 7 y comunicativa 9 estudiantes.

En último criterio de excelencia (E) en circuitos en paralelo 19 en serie 14 y en comunicativa 19



BUAP

Conclusiones

La revisión de este ejercicio nos proporciona un indicio de cómo las actividades con TIC bien inducidas pueden dar al estudiante un pretexto para volverse autónomo o involucrarse en su proceso de aprendizaje de una forma más activa.

El análisis de los resultados nos brinda información para que la hipótesis del estudio pueda ser probada, debido a que la actividad del guion desarrolla en los estudiantes un aprendizaje significativo como lo muestran las gráficas de comparación de la pre-prueba y post-prueba de la actividad didáctica por tanto el presente trabajo demostró que la hipótesis es válida.

Las estrategias que promueven el aprendizaje significativo deberán planearse pensando en un enfoque en competencias que permita a los estudiantes ganar en conocimiento y actitudes hacia la vida.

Las conclusiones de esta investigación se pueden describir en los siguientes puntos:

- Una actividad diseñada con herramientas innovadoras que atraigan la atención del estudiante promueve en los alumnos, una mejora significativa en la motivación hacia el desempeño del propio estudiante.

- Que un alumno motivado, es un alumno que refleja una mejor actitud en el trato con sus compañeros, que sabe resolver conflictos mediante el dialogo defendiendo sus ideas y respetando la de sus compañeros.

- Aprende a discriminar la información que le es útil para resolver un problema, planear y seguir una estrategia pensando en la solución del problema.

- Los alumnos aprovechan las TIC de una manera productiva para un mejor desempeño en el proceso de enseñanza aprendizaje.

- El estudiante busco información de diferentes fuentes y demostró apropiación y transmisión del conocimiento.

- Es más responsable en tiempo y forma de la entrega de trabajo.

- Relacionan aprendizajes adquiridos con el nuevo aprendizaje y proporcionan ejemplos y soluciones de problemas de su entorno.

- Al diseñar la actividad el docente se involucra de forma más dinámica en el proceso de aprendizaje-enseñanza del grupo.

- Al aplicarlo el docente demuestra interés por el aprendizaje propio y de los estudiantes.

- Por último la actividad diseñada y su aplicación nos brinda la información necesaria para concluir que el objetivo general y particular se cumplen debido a que el Guion o script demostró ser una actividad que fomenta en los estudiantes un aprendizaje significativo.

Recomendaciones

Es pertinente el seguimiento e identificación de actividades que permitan la formación integral de los estudiantes, que desarrollen competencias y que esto genere un mejor aprovechamiento en su aprendizaje para mejorar significativamente su desempeño académico, social y laboral.



BUAP

Glosario de términos

Analógico: Representación de la información a través de ondas, frecuencias o ancho de banda en forma continua, que varían en arreglo a las modulaciones de la fuente emisora. Información representada y transmitida en forma de onda electromagnética continua (a diferencia de la digital).

Aprendizaje: Cambio relativamente permanente que se produce en los conocimientos o el comportamiento de una persona como consecuencia de la experiencia.

Aprendizaje colaborativo: Estudiantes con habilidades e intereses diversos trabajan conjuntamente en pequeños grupos para solucionar un problema, completar un proyecto o alcanzar una meta común.

Bit: Unidad mínima de información que puede utilizar una computadora. Un bit se representa como un “0” o un “1” (o también como “encendido” o “apagado”). Un grupo de 8 bits se llama byte. Los bits generalmente se utilizan para medir la velocidad de los sistemas de transmisión digital. Las velocidades normalmente se expresan en kilobits (KBPS), megabits (MBPS) y gigabits (GPS) por segundo. En un sistema de comunicación eléctrico, un bit normalmente es representado por la presencia o ausencia de un pulso.

CD-ROM: Disco Compacto con memoria de solo lectura. Un disco de plástico plateado que almacena grandes cantidades de información, grabada y lista para usar. A diferencia de los disquetes, cualquier computadora con una unidad de CD-ROM puede leer los discos de CD-ROM.

CPU-Unidad Central de Procesamiento: Es el cerebro de la computadora, que procesa los comandos y maneja el flujo de información a través de un sistema de computación.

Digital: La información se representa como unidades discretas (encendido / apagado) en lugar de continuas, como ocurre en las señales analógicas. Toda la información se codifica en bits de 1 y 0, que representan el estado de encendido y apagado respectivamente. Las señales digitales, de hecho, están siempre en un estado de encendido o apagado. Estos estados son menos susceptibles de interferencias y ruidos, y pueden ser almacenados y manipulados por la computadora, a diferencia de lo que ocurre con lo analógico. Una vez que la información es digitalizada, puede ser almacenada y modificada. La información almacenada en formato de bits (señal encendido / apagado) puede ser almacenada y transmitida por medios electrónicos.

Marco de curricular común: Describe qué es lo que se debe enseñar para que los estudiantes adquieran ciertas habilidades.

Metacognición: Proceso de razonamiento y de administración del propio aprendizaje. Las actividades metacognitivas incluyen recordar o repasar lo que ya se sabe acerca de un tema, identificar las lagunas de conocimiento, planificar estrategias para llenarlas, evaluar la relevancia e importancia de la nueva información y revisar las propias concepciones sobre el tema.

Multimedia: Se refiere a la combinación de diversos medios, CD-ROM, parlantes, etcétera, a través de una computadora. Evolucionó del hipertexto y la hipermedia. Es una síntesis de la computadora, la televisión, el teléfono y/o el fax por medio de la computadora. Implica un uso integrado y el despliegue de imágenes visuales, movimiento, sonido, datos, gráficos y texto, con los que el usuario puede interactuar en forma creativa.

Pedagógico: Término utilizado para referirse a cuestiones relacionadas con un docente o la educación, en especial a asuntos vinculados a procesos de aprendizaje.

Plataforma: Hardware de computación y software de sistema operativo con los que se ejecuta el software de aplicación.

Tecnología: Aplicación sistémica y sistemática de conceptos extraídos de las ciencias físicas y del comportamiento a la solución de problemas.

TIC: Tecnologías de la información y la comunicación.

WWW - Red Mundial Sistema que permite acceder a sitios de información en todo el mundo, utilizando una interfaz estándar y común para organizar y buscar información. La Red Mundial simplifica la ubicación y la obtención de diversos tipos de información, incluyendo archivos de texto, audio y video.

Bibliografía

Acha S., Castro M. A., Pérez J. y Rioseras M. A. (2007). *Electrónica Digital: Introducción a la Lógica Digital Teoría, Problemas y Simulación*. Editorial Ra-Ma.

Ausubel, D. P. (1973). «Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento». Elam, S. (comp.). *La educación y la estructura del conocimiento. Investigaciones sobre el proceso de aprendizaje y la naturaleza de las disciplinas que integran el currículum*. El Ateneo, Buenos Aires, págs. 211-239.

Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Ed. Trillas, México.

Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Paidós, Barcelona.

Belloch O. C. (2014). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (T. I. C.) en el Aprendizaje*. Unidad de Tecnología Educativa. Universidad de Valencia. [Consultado el 17 de noviembre] disponible en: http://www.uv.es/bellochc/pdf/08edu_tema4.pdf

Bolton W. (2004). *Mecatrónica. Sistemas de Control Electrónico en Ingeniería Mecánica y Eléctrica*. 2º Edición. Editorial Alfa Omega.

Colegio Nacional de educación profesional técnica (CONALEP) Plantel Puebla III. (2014-2015). Guía pedagógica del módulo Operación de PLCS's. Modelo Académico de Calidad para la Competitividad. Secretaria de Educación Pública.

Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, A.C. (Copeems). (2014). Recuperado de: <http://www.copeems.mx/copeems/ique-es-el-copeems>

Consulta electrónica. El estudiante genera su propio aprendizaje propio. (2014) [Recuperado 20 de septiembre]: Recuperado de: http://www.uv.es/bellochc/pdf/08edu_tema4.pdf

Dale E. (1970). Theory into Practice, vol.No.2. Taylor & Francis Ltd. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/1475568>

Definición de competencias diversos autores. (2014) [Recuperado 20 de septiembre] Recuperado de: <http://es.slideshare.net/javier2909/concepto-de-competencia-segn-diversos-autores>

Denyer Monique, Furnémont Jacques, Poulain Roger, Vanloubbeeck Georges. (2007). Capítulo III. Enseñar en términos de competencias, en: Las competencias en la educación, un balance. Fondo de Cultura Económica, México, 2007. ISBN 978-968-16-7914-9

Díaz-Barriga A. F. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México D.F.

Díaz-Barriga A. F. Hernández Rojas G. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. McGraw-Hill. México D.F.

Díaz-Barriga A. F. (2014). La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones. Universidad Nacional Autónoma de México actuales [Recuperado 20 de septiembre] disponible en <http://www.oei.es/tic/santillana/Barriga.pdf>

EL PARLAMENTO EUROPEO Y EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA. POSICIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO. 2006. Con vistas a la adopción de una Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (EP PE_TC1 COD(2005)0221).

Flores Fuentes G. (2010). Diseño e implementación de APP y de ABP como estrategias de aprendizaje para desarrollar competencias. Tesis que para obtener el Grado de Maestría. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla Centro Interdisciplinario de Posgrados Investigación y Consultoría Departamento de Maestría en Educación Matemática. Puebla, México. Septiembre.

Guzmán S. J. L., Costa C. R., Berenguel S. M., Dormido B. S. (2012). Control Automático con Herramientas Interactivas. Pearson educación, S.A., Madrid,

Hernández S. R., Fernández C. C. y Baptista L. P. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta edición por McGraw - Hill interamericana de México, S.A. de C.V.

Instituto de Tecnologías Educativas. (2010). Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Documento de trabajo 21 Habilidades del Siglo y competencias para estudiantes del nuevo milenio en los países de la OCDE (Documento de trabajo EDU no. 41), Publicado con el acuerdo de la OCDE, París. <http://www.ite.educacion.es/>

ISTE (1992) Guidelines for Accreditation of Educatinal Computing and Technology Programs. Eugene Ore. The International Society for Technology in Education.

Luna G. H. 2010. Uso de la Internet como herramienta de aprendizaje en los alumnos de tercer grado del CBTIS 231. En Santa María Huatulco, Generación 2006-2009. Tesis de Licenciatura. Universidad del Mar, campus Huatulco. Bahías de Huatulco Oaxaca.

Madrid Izquierdo Juan María. 2007. La Política educativa de la Unión Europea al servicio del desarrollo económico con cohesión social. Revista Española de Educación Comparada, 13.

Maza C. A. C. (2009). Diseño de un Sistema experto para el enderezado de chasis enfrió. Tesis licenciatura. Universidad de las Américas, Cholula, Puebla.

Morris M. M. (2003). Diseño digital. Tercera Edición. Pearson Educación. México.

OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) (2005). Resumen Ejecutivo Proyecto DeSeCo (Definition and Selection of Competencies).

Philippe P. 2000. Entrevista, Universidad de Ginebra Observaciones recogidas por Paola Gentile y Roberta Bencini Texto original de una entrevista "El Arte de Construir Competencias " original en portugués en Nova Escola (Brasil), Septiembre, pp.19-31. Traducción: Luis González Martínez Consultado el día 18 de diciembre de 2015 en:

http://www.profordems.cfie.ipn.mx/profordems3ra/modulos/mod2/pdf/Unidad2/U2Activ5/Construir_competencias_perrenoud.pdf

Philippe P. 2004. Diez nuevas competencias para enseñar. Quebecor World, Graficas Monte Albán, Querétaro, México. Repetida

Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (1998). Aprender y enseñar ciencia. Ed. Morata, Madrid.

Programa de Formación Docentes de Educación Media Superior, de la Subsecretaría de Educación Media Superior. PROFORDEMS, 2011. Definiciones de Competencias.

Perrenoud, P. (1999). Construir competencias desde la escuela. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones (trad. en español de Construire des compétences dès l'école. Paris: ESF, 1998).

Rodríguez Palomero Ma. Luz. (2008). La Teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva. Primera Edición noviembre. Editorial Octaedro, S. L. Barcelona.

Secretaría de Educación Pública (SEP).2007. Reforma Integral Medio Superior (RIEMS).

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2008). Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato. Diario Oficial martes 21 de octubre.

Secretaría de Educación Pública. Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP). (2008) (Modificado en el 2012). I. Guía Pedagógica del Módulo Operación de PLCS. Modelo Académico de Calidad para la Competitividad.

Schalk Q. A. E. (2010). El Impacto de las TIC en la educación. Relatoría de la Conferencia Internacional. Oficina de Santiago, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Relatoría de la Conferencia Internacional de Brasilia. 26-29 abril.

Subsecretaría de Educación Media Superior de la SEP de México. (2008). Reforma Integral de la Educación Media Superior en México: La Creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad.

Tobón T. S. (2006). Aspectos básicos de la formación basados en competencias. Talca: Proyecto Mesesup.

Valdivieso G. T. S. (2010). Uso de TIC en la práctica docente de los maestros de educación básica y bachillerato de la ciudad de Loja. Diagnóstico para el diseño de una acción formativa en Alfabetización Digital. Centro de Educación y Psicología. Universidad Técnica Particular de Loja. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.

Yanes G. J. (2014). Las TIC y la Crisis de la Educación Algunas claves para su comprensión. [Recuperado 20 de octubre] Biblioteca Digital Virtual Educa disponible en: <http://www.virtualeduca.org/documentos/yanez.pdf>

UNESCO, (s.f.), Oficina Internacional de la Educación, consultado en <http://www.ibe.unesco.org/es/comunidades/comunidad-de-practica-cop/enfoque-por-competencias.html>

Anexos

Anexo I

Introducción al uso y características de términos generales de PLCS y automatización

a. Tablas lógicas de verdad

Si se requiere realizar el diseño de sistemas electrónicos digitales es importante conocer las tablas de verdad que deberán regir el comportamiento de los elementos finales de control en estas tablas según (Acha *et., al* 2007) “Este tipo de tablas en las que se expresa, en cada fila, el valor que toma la expresión para cada una de las posibles combinaciones de valores de sus variables, se denomina tabla de verdad.”

“En los sistemas digitales, las señales eléctricas, que podrían ser voltajes o corrientes, existen con uno de dos valores reconocibles. Los circuitos operados por voltaje responden a dos niveles de voltaje distintos que representan una variable binaria cuyo valor es 1 lógico o 0 lógico.” (Morris, 2003).

En la programación básica de PLCs se usarán en un principio las tablas lógicas de verdad de una función OR la cual está relacionada con la operación suma y la tabla AND la cual está relacionada con la operación multiplicación.

Función AND

La Función AND hace la operación de una multiplicación, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 1 solamente cuando las dos entradas valgan uno y cero en cualquiera de los otros casos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función AND se representan por interruptores puestos en serie.

A continuación, se muestra un diagrama eléctrico (ver figura número 1.) en serie donde a, b, son las entradas del circuito, +V es el voltaje de alimentación y S salida. Toda vez que cualquiera de las entradas tengamos un valor de 0 la salida tendrá también un 0.

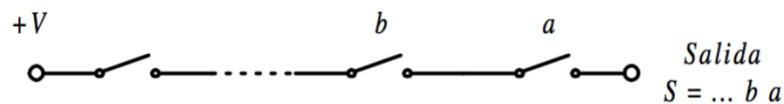


Figura No. 1. Circuitos en serie.

La tabla de verdad de la función lógica AND de dos entradas, se muestra a continuación.

Entrada A	Entrada B	Salida S
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Tabla No. 1. Tabla de la función lógica AND.

Función OR

La función OR hace la operación suma, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 0 solamente cuando las entradas valgan 0 las dos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función OR se representan por interruptores puestos en paralelo.

A continuación, se muestra un diagrama eléctrico en paralelo donde a, b, son las entradas del circuito, +V es el voltaje de alimentación y S salida. Toda vez que cualquiera de las entradas tengamos un valor de 1 la salida tendrá también un 1.

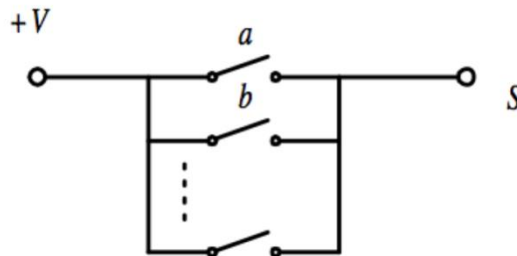


Figura No. 2. Circuitos en paralelo.

La tabla de verdad de la función lógica OR de dos entradas, se muestra a continuación

Entrada A	Entrada B	Salida S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Tabla No. 2. Tabla de la función lógica OR.

b. Circuitos en serie y paralelo

Dentro de la programación de los PLCs los diagramas eléctricos que manejan adecuadamente cualquier técnico sirven para entender de manera fácil como funciona la programación de estos.

Para comenzar a introducirse de manera más profunda en la operación de PLCs se muestran una lista de los componentes necesarios para comenzar la programación básica, es decir la programación de circuitos en serie y paralelo.

Contacto:

Siemens llama contacto a cualquier elemento que dependa única exclusivamente de la entrada.



Figura No. 3. Contacto normalmente abierto



Figura No. 4. Contacto normalmente cerrado

Bobina:

Una bobina son los elementos finales, es decir cualquier elemento relacionado con las salidas de control de los PLCs

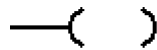


Figura No. 5. Salida de PLCs.

En PLCs los circuitos en serie se construyen como se muestra en la figura número 6 están representados de maneja muy semejante a los diagramas eléctricos, que como ya se había mencionado cualquier persona relacionada con el área de electrónica o electricidad pueden entender de forma rápida y clara.

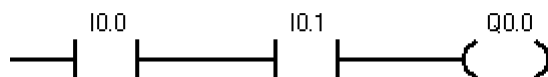


Figura No. 6. Circuitos en serie

Los circuitos en paralelo se representan como se muestra a continuación en la figura número 7.

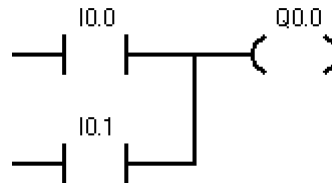


Figura No. 7. Circuitos en paralelo.

La tabla de verdad para ambos casos seguirá siendo la misma vista con antelación para los circuitos en serie y paralelo respectivamente

Un Controlado lógico programable (PLCs, por sus siglas en inglés, Programmable Logic Controller) se define como un dispositivo electrónico digital que usa una memoria programable para guardar instrucciones y llevar a cabo las funciones lógicas, de configuración de secuencias, de sincronización, de conteo y aritméticas, para el control de maquinaria y proceso. Este tipo de procesadores se denomina lógico debido a que su programación básicamente tiene que ver con la ejecución de operaciones lógicas y de conmutación Bolton, (2004).

A finales de la década de los 60's, se introdujeron los primeros PLCs para eliminar lo que en aquel entonces suponía grandes costos y complicaciones de instalación y de programación que era el control pos relevadores. Bedford Associates propuso a GM Hydramatic (la división de transmisiones automáticas de General

Motors) un sistema que denominaba controlador modular digital (MODICON). Este PLCs se convirtió en el primer PLCs a escala comercial MODICON 84.

Algunas de las condiciones que puso GM para los PLCs fueron: de fácil programación, que soporte ambientes industriales con polvo, ruido electromagnético, compactos, que cualquier técnico de la planta pudiera programarlos Maza, (2009).

Los PLCs en la industria tienen grandes ventajas de las que se pueden mencionar las siguientes:

- Espacio reducido
- Rápida respuesta
- De fácil programación
- Poco mantenimiento
- Monitoreo extenso
- Se encuentran fallas fácilmente
- Posibilidad de realizar cambios en la programación para adaptarse a una nueva línea de producción
- No necesitan personas altamente especializadas para programarlos

La estructura básica de los PLCs puede ser representada como se muestra a continuación en el siguiente diagrama a bloques figura número 8.

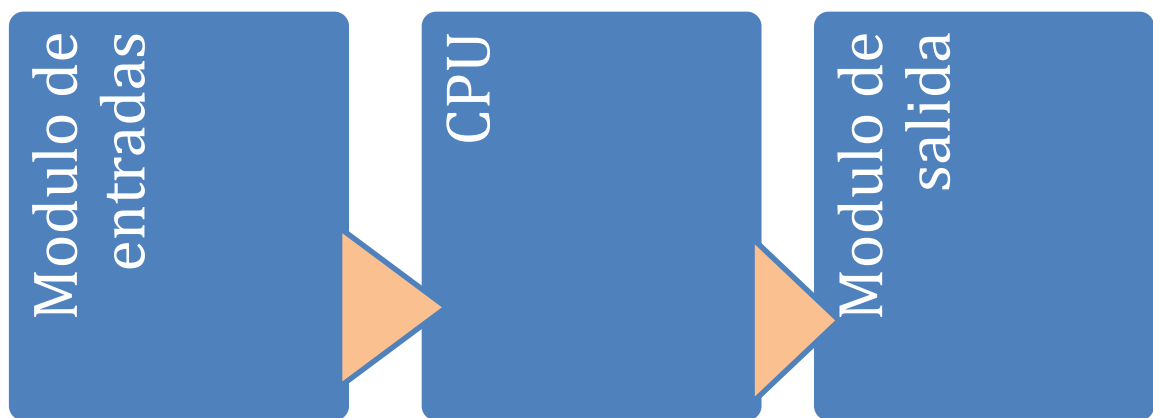


Figura No. 8. Representa el Modulo de entradas en un PLCs.

Módulo de entradas sirve para que el PLCs recolecte información de su entorno a través de los sensores, también funge como circuito de protección.

Las entradas de los PLCs también poseen diferentes características de alimentación de acuerdo a los tipos del trabajo para el que sean requeridos. Si son necesarios para trabajos que requieran corriente directa (DC) las entradas tendrán esta característica o por el contrario si es necesaria corriente alterna (AC) se deberá buscar un PLCs con este tipo de entradas. Incluso si estamos hablando de un PLCs del tipo modular, se pueden tener módulos con entradas mixtas es decir que posean corriente tanto alterna como directa.

Salidas de los PLCs es por donde las señales que provienen de la unidad central de procesamiento (CPU) son amplificadas y llegan a los elementos finales de control. Dichos elementos pueden ser motores, válvulas hidráulicas, neumáticas, lámparas, etc., de la misma forma que las entradas estas pueden estar preparadas para manejar corriente alterna o directa y también en un PLCs modular existen módulos que tienen los dos tipos de corriente.

Las salidas también poseen otra característica importante si son requeridas para manejar grandes cantidades de energía se recomienda usar las salidas que poseen relevadores como actuadores para la entrega de energía eléctrica. Si por otra parte las salidas son requeridas para manejar señales que controlen dispositivos que requieran un tren de pulsos (entiéndase por tren de pulso una serie de bits enviados en serie). Son necesarios las salidas que poseen transistores, esto dotara a el PLCs de una gran velocidad para controlar variadores de frecuencia, servomotores, o algún otro dispositivo que ocupen palabras lógicas para su funcionamiento.

CPU es como su nombre lo indica la unidad central de procesamiento, servirá para el procesamiento de las señales de entrada y generar señales de salidas gracias a las instrucciones que hayan sido escritas por el programador para este fin.

Es en el CPU donde llevan a cabo toda la lógica que permite al autómeta (otro nombre con el que algunos autores hacen referencia a los PLCs) controlar diferentes elementos finales de control. El CPU contiene elementos en común con una computadora personal como son:

-
-
- Memoria RAM
 - Memoria ROM
 - Disco duro
 - Procesador

Si además consideramos que los PLCs tiene un módulo de entradas y salidas como se ha visto con anterioridad, resulta que un PLCs en realidad es una computadora diseñada para ambientes industriales, esto quiere decir que un PLCs soportara temperaturas bajas y/o altas, también soporta mejor las vibraciones, ruido electromagnético, polvo, hollín, etc.

Los PLCs igual que una computadora también posee puertos de comunicaciones que permite poder mantener un control a distancia del mismo gracias a los diferentes sistemas de redes industriales (Profibus, DeviceNet, CAN, etc.). Gracias a las comunicaciones mediante los PLCs es posible tener un control de un sistema de sensores de hasta quinientos mil sensores con los sistemas scada, llevar el control, cantidad y calidad de producción e incluso hacer cambio en las programaciones parciales o totales. Ver el siguiente grafico figura número 11.

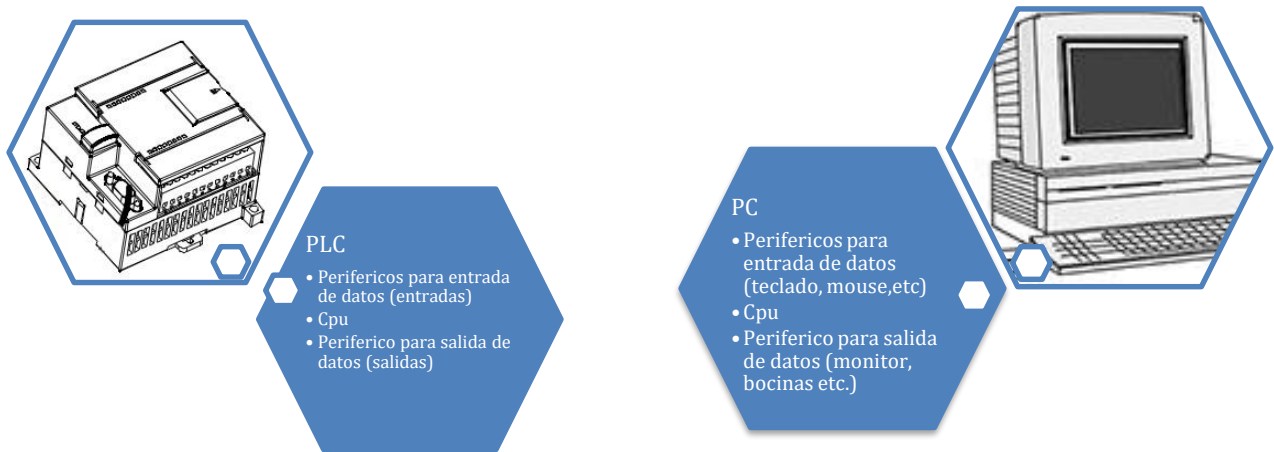


Figura No. 9. Esquema de comparación de un PLCs y una computadora

La configuración física de los PLCs es variable ya que otra característica propia de estos autómatas es la de adaptarse a la necesidad de los diferentes usos, es por ello que podemos encontrar PLCs a los cuales se denomina comúnmente compactos o encapsulados y modulares.

Los PLCs compactos tienen la cualidad de tener en un solo dispositivo módulo de entradas, módulo de salidas, CPU y fuente, en este tipo de dispositivos solo hace falta realizar las diferentes conexiones, programarlos y tendremos rápidamente la automatización trabajando. Una desventaja es que cuando se usen el número de entradas y salidas que trae un PLCs compacto, se tendría que comprar uno con un mayor número de entradas y salidas. Ver figura número 10.

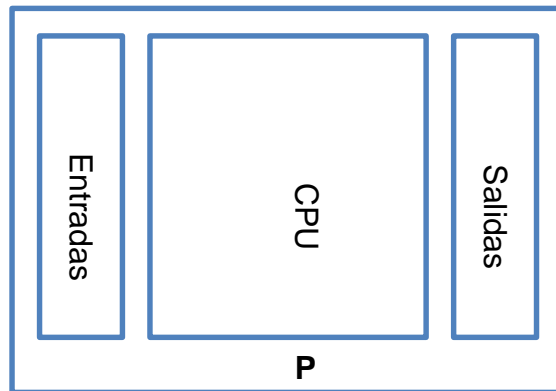


Figura No. 10. PLCs compacto

Los PLCs modulares poseen módulos con diferentes funciones y al unir estos se forma un PLCs que como una de sus principales ventajas es la de poder ampliar cada una de las especificaciones de los PLCs compacto ver figura número 11.

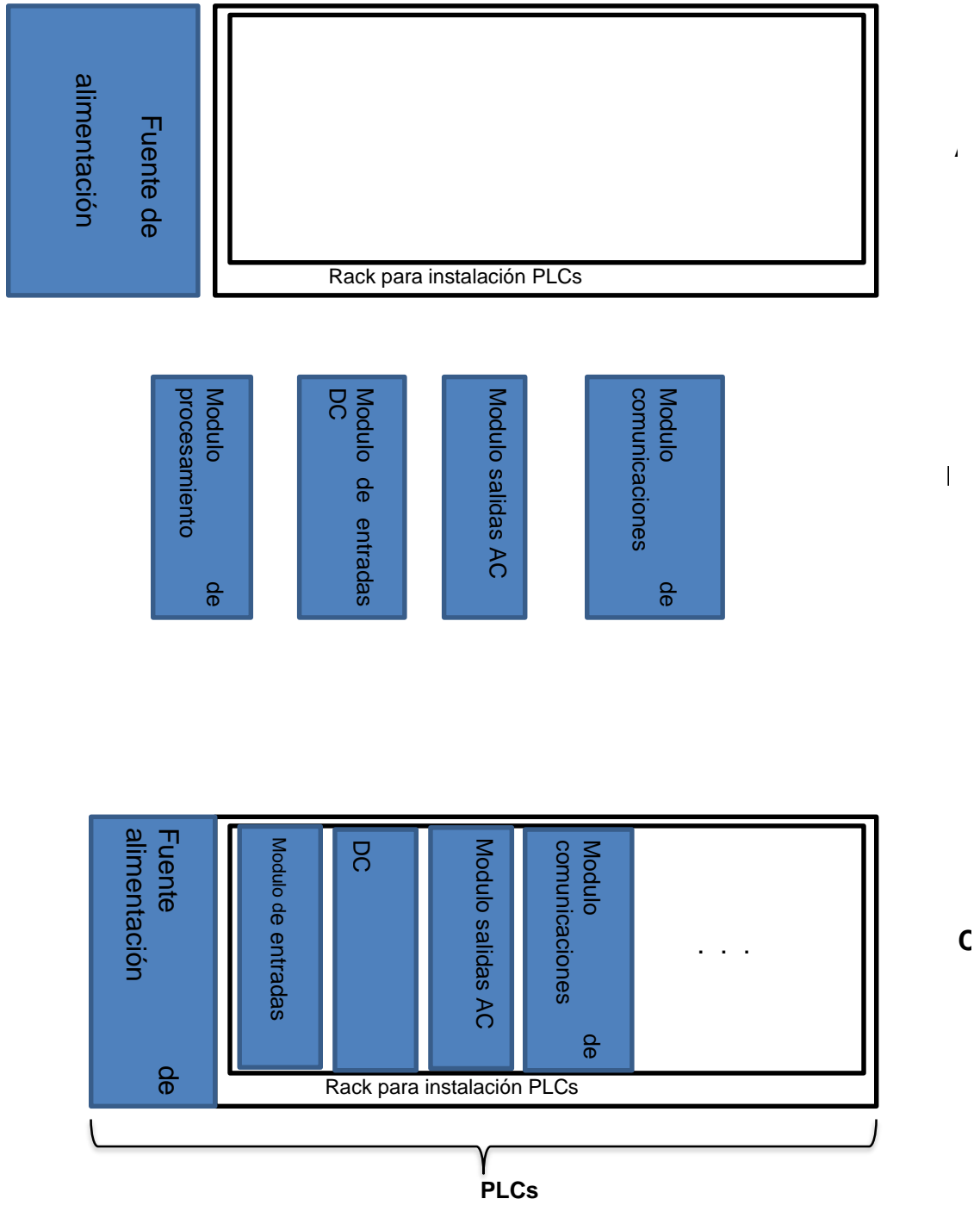


Figura No. 11. Esquema general de un PLCs modular el inciso A) fuente de alimentación y riel para instalación, B) módulos de PLCs y C) módulos de PLCs sobre el riel de instalación Bolton, (2004).

El presente trabajo se centra en el uso de PLCs compactos marca SIEMENS, CPU 222 ya que es con el que se cuenta para la elaboración de prácticas por parte de los estudiantes.

Posee un módulo de salidas DC que le permiten manejar hasta 10 salidas en AC estas salidas serán conocidas según el fabricante de diferentes maneras, en este caso las salidas se denominaran con la letra Q seguidas del número de puerto en el que se encuentran un punto y posteriormente se escribirá el número específico de pin que se está usando de esta forma si se está usando la el puerto cero el pin numerado con tres la salida será reconocida como Q0.3. a continuación se muestra como serían los nombres de las salidas para dos puertos que contienen 8 pines cada uno.

Puerto 0		Puerto 1	
Q 0	.0	Q 1	.0
Q 0	.1	Q 1	.1
Q 0	.2	Q 1	.2
Q 0	.3	Q 1	.3
Q 0	.4	Q 1	.4
Q 0	.5	Q 1	.5
Q 0	.6	Q 1	.6
Q 0	.7	Q 1	.7

Tabla No. 3. Tabla de denominación de las salidas de un PLCs según sus puertos.

De la misma forma las entradas serán conocidas por la letra I también están divididas en puertos así que la denominación de una entrada igual que las de salida,

tiene que ver con el número de puerto y pin que se esté usando. Quedando como se muestra en la tabla número 4.

Puerto 0			Puerto 1		
I	0	.0	I	1	.0
I	0	.1	I	1	.1
I	0	.2	I	1	.2
I	0	.3	I	1	.3
I	0	.4	I	1	.4
I	0	.5	I	1	.5
I	0	.6	I	1	.6
I	0	.7	I	1	.7

Tabla No. 4. Tabla de denominación de entradas de un PLCs según sus puertos.

c. Introducción Automatización

“Una disciplina que aplica la teoría de control automático para diseñar sistemas que tengan un comportamiento predecible. Se dice que un proceso está automatizado cuando funciona solo, sin intervención del ser humano”.

En la actualidad la automatización es una disciplina que tiene un auge diferentes ámbitos de la electrónica ya que es esta acción la que permite controlar sistemas de gran tamaño y al mismo monitorear los elementos clave para el correcto funcionamiento de una planta, de la misma forma permite controlar herramientas de gran precisión como los encoder de los servomotores de una resolución de hasta 24 000 puntos, también se usa en el control elementos extremadamente rápidos como

los sistemas de navegación de un avión supersónico y todo lo anterior se hace con una alta repetitividad es decir se puede hacer una y otra vez y el resultado no varía. Guzmán *et al.*, (2012).

Uno de los elementos que nos permiten la automatización en diversas áreas son los controladores lógicos programables (PLCs), estos elementos nos permiten controlar actuadores tales como motores, robots, maquinas CNC, etc. En el estudio de la electrónica de control la automatización con PLCs es indispensable ya que los PLCs se encuentran en la mayoría de los procesos es por ello importante que los estudiantes dominen la automatización de diferentes elementos gracias a la programación de los PLCs

Lenguaje de programación: KOP, AWL y FUP

Los PLCs pueden ser programados indistintamente con 3 lenguajes de programación, cada uno de estos lenguajes se ajusta a cada nivel de programación del programador ya que poseen características diferentes.

En la tabla número 5 se muestra según Siemens cuales y a que persona están dirigidos cada lenguaje de programación.

Lenguaje	de	Destinatarios	Caso de aplicación
----------	----	---------------	--------------------

Programación			
Lista de instrucciones AWL	de	Usuarios que desean programar a nivel de maquina	Programas optimizados en tiempos de ejecución y uso de memoria
Esquema de contactos KOP	de	Usuarios familiarizados con esquemas eléctricos	Programación de controles combinacionales
Diagrama de funciones FUP	de	Usuarios familiarizados con los cuadros lógicos de algebra de Bool	Programación de controles combinacionales

Tabla No. 5 Características de lenguajes de programación, SIEMENS, (2006).

Lenguaje de programación KOP

Referencia al alemán de Kontakts plan (KOP) ó en inglés Ladder Diagram (LAD) esquema de contactos. Este tipo de lenguaje es el más fácil de todos debido a su similitud con los diagramas eléctricos también es considerado un lenguaje de programación gráfico.

Según Siemens en su manual para el uso de PLCs

Es la representación de un esquema de contactos normalmente abiertos o cerrados Los contactos cerrados permiten que la corriente circule por ellos hasta el siguiente elemento, en tanto que los contactos abiertos bloquean el flujo de energía. Se agrupan en segmentos y varios segmentos agrupados forman a lo que se denomina bloque de programa.

Los contactos representan condiciones lógicas de entrada, tales como interruptores, botones o condiciones internas. Las bobinas representan condiciones lógicas de salida, tales como lámparas, arrancadores de motor, relés interpuestos o condiciones internas de salida. En la figura número 12 se muestra un ejemplo de lenguaje de programación KOP

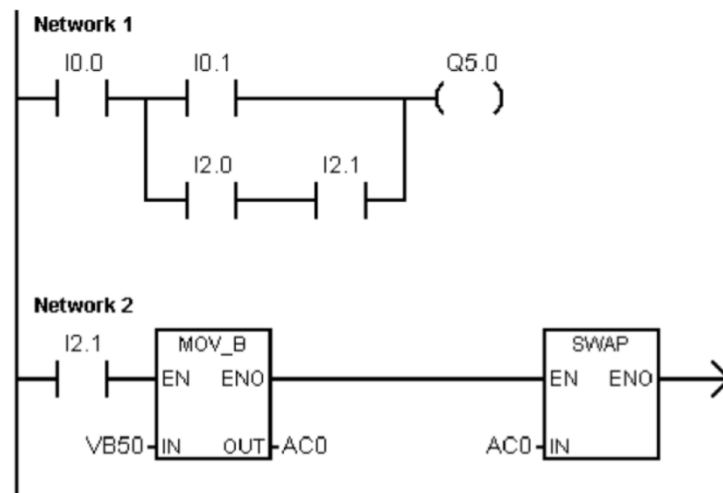


Figura No. 12. Ejemplo de lenguaje KOP

El lenguaje KOP facilita el trabajo a los programadores principiantes. La representación gráfica es fácil de comprender, siendo popular en el mundo entero SIEMENS, (2008).

Lenguaje de programación FUP

En alemán Funktions Plan (FUP) ó Function Block Diagram (FBD) en inglés ó Diagrama de Funciones, es otro lenguaje de programación gráfico, es decir permite usar elementos que permitan al programador ser más visual y por lo tanto comprender de una forma más fácil las funciones. Este tipo de programación usa las funciones del algebra booleana y de esta forma representa la lógica de estas o la lógica de las operaciones aritméticas de acuerdo a el símbolo o función que se decida usar.

Siemens dice que El estilo de representación en forma de puertas graficas es apropiado para observar el flujo del programa. En la figura número 13 se muestra un ejemplo del lenguaje de programación FUP, SIEMENS, (2008).

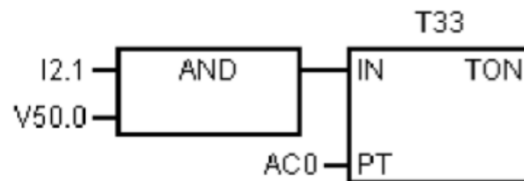


Figura No. 13. Ejemplo de un segmento FUP

Lenguaje de programación AWL por la palabra en alemán Anweisungsliste o del inglés Statement List STL en español. Lista de instrucciones, si lo que se requiere es tener un lenguaje orientado a la maquina este lenguaje es el indicado. Por cada línea de instrucciones que se escriban se estará indicando al CPU una serie de pasos que deber seguir para ejecutar el programa.

Según Siemens el lenguaje de programación AWL es más apropiado para los programadores expertos. En algunos casos, AWL permite solucionar problemas que no se podrían resolver fácilmente con los editores KOP o FUP. El editor AWL soporta sólo el juego de operaciones SIMATIC, SIEMENS, (2008).

En la figura número 14 se muestra un ejemplo del lenguaje de programación AWL.

```
LD    I0.0    //Leer una entrada
A     I0.1    //AND con otra entrada
=     Q1.0    //Escribir el valor en la salida 1
```

Figura No. 14. Ejemplo de lenguaje AWL.

Los programas para programar los PLCs tiene la capacidad de cambiar indistintamente entre los tres lenguajes de programación siempre y cuando se compile no se encuentre ningún error. Esta característica hace que de los PLCs una herramienta flexible desde su programación ya que no se necesita ser experto en los tres programas para realizar un programa, basta con tener conocimiento de uno y migrar pulsando un botón a cualquier otro de los dos lenguajes de programación disponibles en los PLCs

El presente trabajo utilizara el lenguaje de programación KOP aunque como ya se vio esto resulta irrelevante. Una vez que se puede de forma muy fácil pasar de un

lenguaje a otro. Algunos programadores incluso pueden trabajar un bloque en FUP por ejemplo y Terminar de escribir otro bloque en AWL.

Anexo II

Pre-Prueba

equipo #1

Nombre: _____
 Modulo: PLC's

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional X, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el linaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura 1

I:09 I:08 I:05 I:06 I:00
 Sensor S1 Sensor S2 Sensor S3 Sensor S4 Sensor S5
 Cisterna
 Sensor S4 I:09 Sensor S5 I:00

Figura 1

En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del depósito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el depósito está vacío, el sensor S3 indica que la cisterna no está vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que está ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) está la bomba y la bocina de la alarma.

2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución a el problema.

3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.

4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema.

5.- Programa la propuesta de solución con el programa Setp7 Microwin.

- Cuando el sensor S2 indique que está vacío la Bomba se activara y cuando el sensor S1 indique este lleno la bomba se apagara, pero si el sensor S3 indica que la sistema está vacía no se activara la bomba y en caso de que los sensores S4 y S5 se activen de que las puertas se abrieron la alarma se activara.

- 3 - 3 sensores de Nivel, 1 sensor de proximidad, una alarma, un botón de inicio, un botón de paro

4.- Cuando el tanco se llene no se active la alarma caso se apague la bomba
 - Que la bomba se active con la sistema vacía
 - Que la bomba no se active cuando el tanco está vacío

equipo #2

Nombre: _____
Modulo: PLC's (PLC's)

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional X, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el linaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura 1

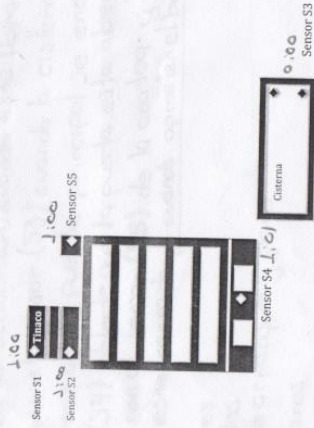


Figura 1
En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del depósito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el depósito está vacío, el sensor S3 indica que la cisterna no está vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que está ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) está la bomba y la bocina de la alarma

2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución a el problema.

3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.

4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema.

5.- programa la propuesta de solución con el programa Setp7 Microwin.

2.- Se activara la bomba y la alarma del tinaco cuando este vacío se activara con el sensor (S2), tambien se activara el sensor (S1) cuando este lleno, y solo se activara el sensor (S3) cuando la cisterna este vacia. La alarma de la puerta principal se encendera cuando el sensor (S4) detecte que la puerta esta abierta, lo mismo pasara con el sensor (S5) de la azotea y solo se apagara cuando este cerrado, o cuando oprimen el boton de apagado

- Sensores
- bobinas
- boton de arranque y paro
- Actuadores

4.- Pueden confundir la alarma y activar la bomba
- No se apagara la alarma hasta que la bomba sea activada o la puerta sea cerrada
- Tambien se confundiran cuando la cisterna este vacia
- En caso de apagar la alarma pueden apagar la bomba

equipo #3

THE WORLD

Nombre: []
Modulo: PLC'S

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura 1

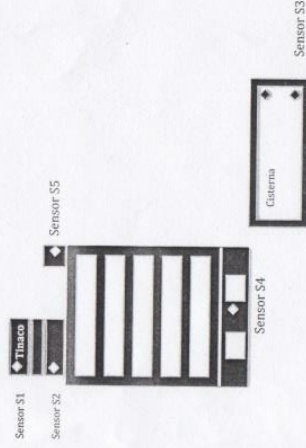


Figura 1
En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del depósito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el depósito está vacío, el sensor S3 indica que la cisterna no está vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que está ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) está la bomba y la bocina de la alarma

2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución a el problema.

3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.

4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema.

5.- programa la propuesta de solución con el programa Sep7 Microwin.

La solución que le podemos dar es un Sistema de llenado automatizado y un sistema de alarma que le pondremos a la entrada y en la puerta de la azotea del edificio

Lista:

PLC'S

Alarma

Lap

Sensores

Bombas

Alcorno

S1

B

Alarma

B-1

U

R

A1

B

B-1

Alarma

U

R

A1

B

B-1

Alarma

U

R

A1

Nombre: equipo #4
 Modulo: PICS

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los dias cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energia eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura1

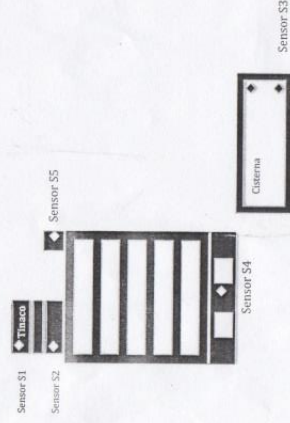


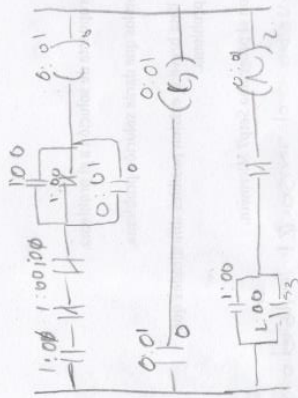
Figura 1

En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del deposito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el deposito esta vacío, el sensor S3 indica que la cisterna no esta vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que esta ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) esta la bomba y la bocina de la alarma

- 2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución a el problema.
- 3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.
- 4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema.
- 5.- programá la propuesta de solución con el programa Step7 Microwin.

2: cuando el tinaco este vacío el sensor (S1) le da una señal al sensor (S2) para que empiece a subir el agua cuando el agua llega al sensor (S3) manda una señal al sensor (S4) para el paro de la bomba

3: con unos bobinas para indicar que el tinaco está vacío



Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page, is visible in the background. It appears to be a list of items or a set of instructions, but the text is too faint and blurry to transcribe accurately.

Cuando el motor o bomba este funcionando las puertas debe estar cerradas, si se llegara a abrir una alarma sonora, la bomba funcionara si la silleria esta llena y el tinaco vacio.

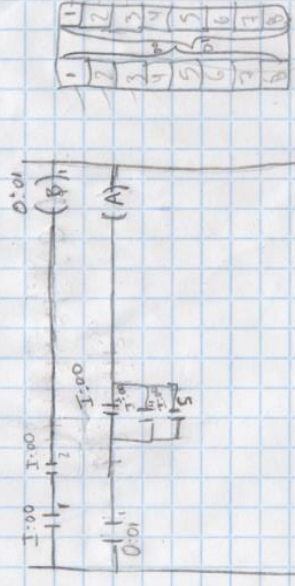
Elementos

bomba

barra de la alarma

Las dificultades son: 4/4

Si la cisterna esta vacia y el tinaco lleno.



I:00 = S3
I:01 = S2
I:02 = S1
I:03 = S5

I:00 = S4
O:01 = (M/B)
O:01 = Contacto
O:02 = A Bomba

Nombre: equipo #5
Modulo: PLC5

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional X, se organiza porque los dias cuando se termina el agua en el linaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchás de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energia eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura1

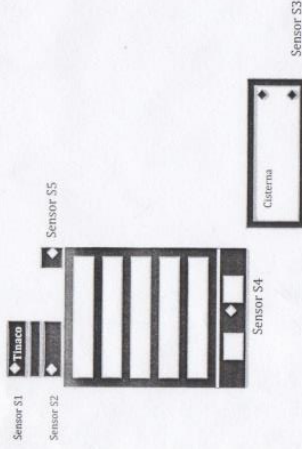
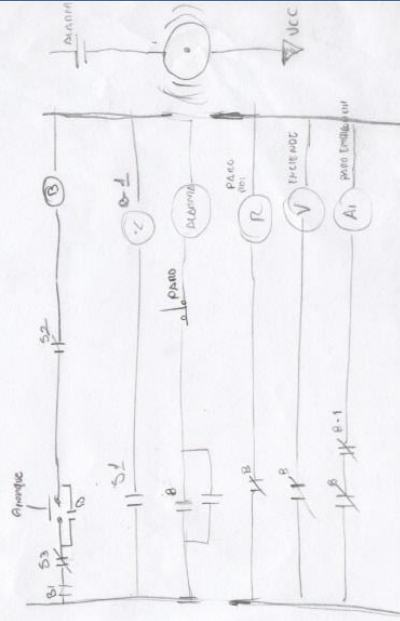


Figura 1
En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del deposito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el deposito esta vacio, el sensor S3 indica que la cisterna no esta vacia, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que esta ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) esta la bomba y la bocina de la alarma

- 2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución a el problema.
- 3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.
- 4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema.
- 5.- programa la propuesta de solución con el programa (Step7 Microwin.)

2- Una forma para darle solución a el problema que nos plantea es como dice habdaba un sistema de control que controle a la bomba y tambien
 101 controle a una alarma

3- Seio Un PLC Festo
 - Motor Convenc. alterno
 - Una Alarma.



Nombre: equipo #6
 Modulo: PLC's

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura 1

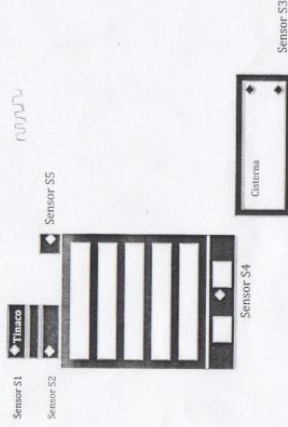


Figura 1
 En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del deposito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el deposito esta vacío, el sensor S3 indica que la cisterna no esta vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que esta ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) esta la bomba y la bocina de la alarma

2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución a el problema.

3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.

4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema.

5.- programa la propuesta de solución con el programa Setp7 Microwin.

2.- Cuando el sensor S2 no tiene nivel, esto que esta vacío tiene que ser si S3 tiene nivel sino tiene que estar así hasta que se llene y la bomba prende alta que llegue a S1 llegue a su nivel le indica a la bomba que se detenga y prende una alarma que avise que se apagó, cuando las puertas se abren el sensor se activa y la alarma se prende

3.- sensores

- Válvulas
- Botón de arranque para
- Activadores

4.- la alarma se pueden confundir con el de la bomba y la puerta por que pueden apagar la bomba sin que el finaco este lleno

Nombre: equipo #8

Modulo: PLC5

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchos de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura1

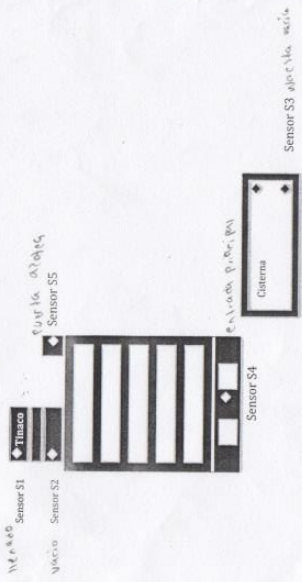


Figura 1

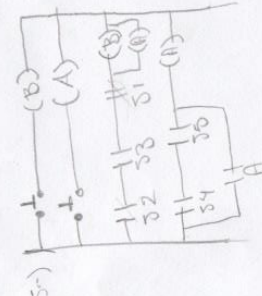
En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del depósito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el depósito está vacío, el sensor S3 indica que la cisterna no está vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que está ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) está la bomba y la bocina de la alarma

Nota equipo 7 en elección nota más

- 2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución a el problema.
- 3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.
- 4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema.
- 5.- programa la propuesta de solución con el programa Setp7 Microwin.

3.- Para un sensor de nivel en el tanque para saber si está lleno se usa un sensor de nivel en la parte inferior del tanque para saber cuando está vacío, así mismo poner un sensor en la sistema para saber si tiene la capacidad de llenar el tanque o no. También se instalará una bomba para saber cuando este buceo o llena el tanque y una bomba para saber el agua.

4.- Diferencia
 * Alarma



3.-
 Lámparas
 Contactores (baterías y cerradas)
 Sensores
 Cable
 Bobinas

Nombre: Equipo #9
 Modulo: PLC's

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el litraco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.
 Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura 1

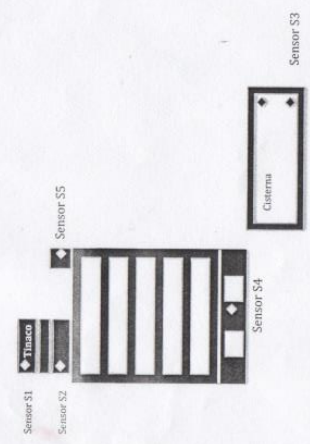


Figura 1
 En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del depósito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el depósito está vacío, el sensor S3 indica que la cisterna no está vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que está ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) está la bomba y la bocina de la alarma

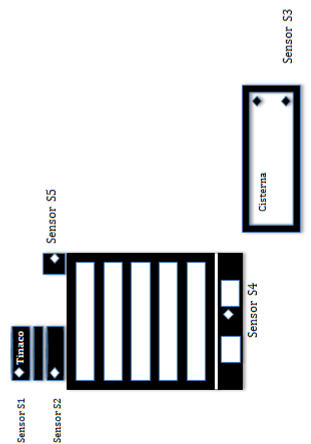
Anexo III

Post-prueba

Numero de equipo 1	
Grupo: Ekin 503	Fecha: 13 de noviembre
Modulo: Manejo de PLC	

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura 1



El diagrama ilustra un sistema de control de agua y alarma. En la parte superior, un tinaco contiene dos sensores: Sensor S1 y Sensor S2. Debajo del tinaco se encuentra una bomba equipada con el Sensor S4. A la derecha del sistema, una cisterna está equipada con el Sensor S3. Las líneas de conexión indican que los sensores S1 y S2 están conectados a la bomba, y el Sensor S4 también está conectado a la bomba. El Sensor S3 está conectado a la cisterna.

Figura 1

En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del depósito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el depósito está vacío, el sensor

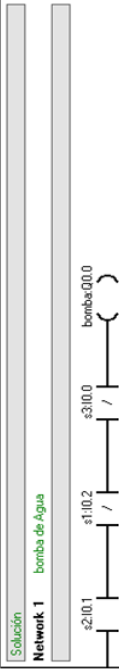
S3 indica que la cisterna no está vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que está ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) está la bomba y la bocina de la alarma

2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución a el problema. Utilizar la automatización para resolver el problema de la siguiente manera: cuando el sensor S2 indique que está vacío el tinaco la bomba se activara y cuando el sensor S1 indique que este lleno la bomba se apagara, pero el sensor S3 indica que la cisterna está vacía no se activara nada y en caso de que los sensores S4 y S5 se activen, indica de que las puertas se abrieron y la alarma se activara.

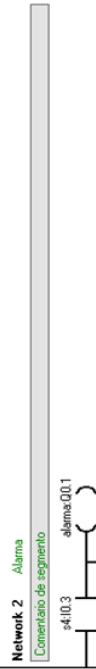
3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema. 3 sensores de nivel, sensores de proximidad, una alarma, un botón de inicio, un botón de paro, PLC. 2

4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema. Buscar los sensores baratos La instalación para que no se roben el sistema

5.- programa la propuesta de solución con el programa Seip7 Microwin.



Símbolo	Dirección	Comentario
Bomba	0.0.0	Bomba de agua
s1	10.2	sensor 1 lleno
s2	10.1	sensor 2 vacío
s3	10.0	sensor 3 cisterna



Símbolo	Dirección	Comentario
alarma	0.0.1	alarma
s4	10.3	sensor de puerta principal
s5	10.4	sensor de puerta azotea

3

Numero de equipo 2	Fecha: 13 de noviembre	Modulo: Manejo de PLC
Grupo: Ekin 503		

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura1

4

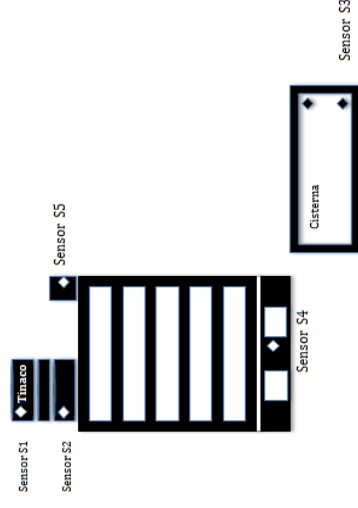


Figura 1

Numero de equipo 3		
Grupo: Ekin 503	Fecha: 13 de noviembre	Modulo: Manejo de PLC

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura 1

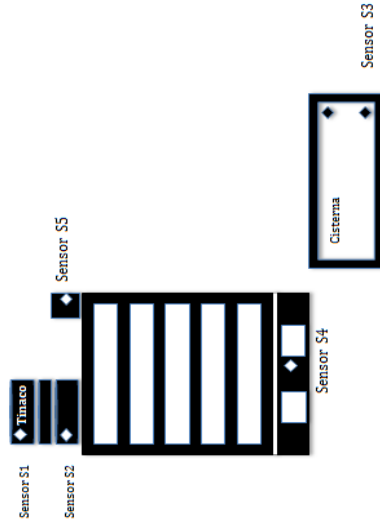


Figura 1

En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del deposito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el deposito esta vacío, el sensor S3 indica que la cisterna no esta vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que esta ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) esta la bomba y la bocina de la alarma

2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución al problema. La solución que le podemos dar es un sistema de llenado automático y un sistema de alarma que le pondremos a la entrada dela azotea del edificio.

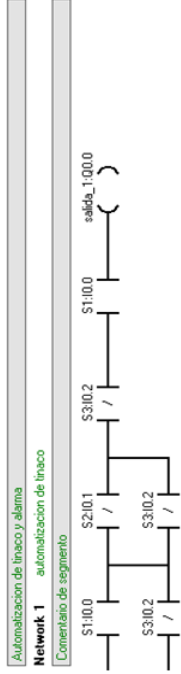
3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.

PLC
Alarma
Laptop
Sensores

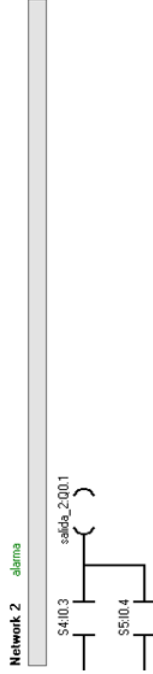
4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema.

Mala programación
Mala instalación de sensores
Mala instalación de sistema

5.- programa la propuesta de solución con el programa [Setp7 Microwin](#).



Símbolo	Dirección	Comentario
S1	I0.0	tinaco lleno
S2	I0.1	tinaco vacío
S3	I0.2	cisterna con agua
salida_1	Q0.0	bomba



Símbolo	Dirección	Comentario
S4	I0.3	puerta principal
S5	I0.4	puerta azotea
salida_2	Q0.1	alarma

9

Numero de equipo 4		
Grupo: Ekin 503	Fecha: 13 de noviembre	Modulo: Manejo de PLC

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura 1

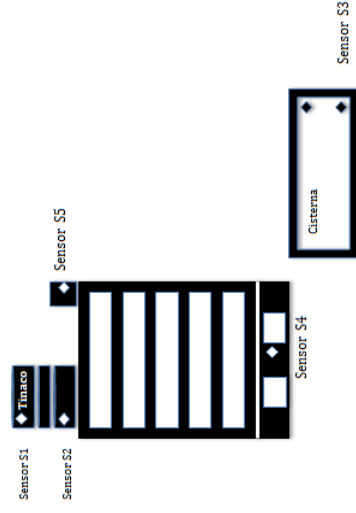


Figura 1

10

En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del depósito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el depósito está vacío, el sensor S3 indica que la cisterna no está vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que está ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) está la bomba y la bocina de la alarma

2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución a el problema.

Cuando el tinaco está vacío el sensor s1 le dará una señal al sensor s3 para que empiece a subir el agua, cuando el agua llega al sensor s1 manda una señal a la bomba para pararla.

Cuando cualquier sensor s4 y s5 manden una señal se activara la alarma.

3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.

Alarma

Sensores

Cable

Caja de acrílico

PLC

4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema.

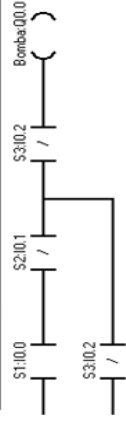
Si no se programan bien el PLC se tirará el agua

Si los sensores no se calibran bien no funcionara

5.- programa la propuesta de solución con el programa Setp7 [Microwin](#).

Network 1 Tinaco

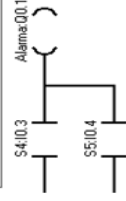
Comentario de segmento



Símbolo	Dirección	Comentario
Bomba	Q0.0	bomba
S1	I0.0	sensor lleno
S2	I0.1	sensor vacío
S3	O.2	cisterna con agua

Network 2 Alarma

Comentario de segmento



Símbolo	Dirección	Comentario
Alarma	Q0.1	alarma
S4	I0.3	puerta principal
S5	I0.4	puerta azotea

Numero de equipo 5	
Grupo: Ekin 503	Fecha: 13 de noviembre
Modulo: Manejo de PLC	

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura 1

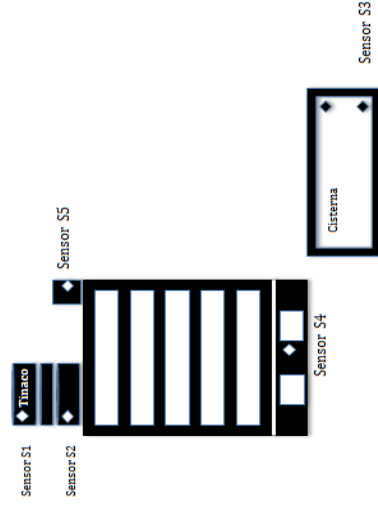


Figura 1

agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el depósito está vacío, el sensor S3 indica que la cisterna no está vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que está ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) está la bomba y la bocina de la alarma

2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución al problema.

La bomba funcionara si la cisterna tiene agua y el tinaco vacío. Las puertas deben estar cerradas, si se llegaran a abrir una alarma sonara.

3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.

Bomba
Bocina
Sensores
PLC

14

4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema.

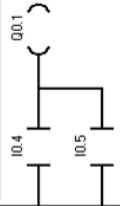
Si la cisterna está vacía y el tinaco lleno
Que la alarma se quede prendida

5.- programa la propuesta de solución con el programa Setp7 [Microwin](#).

COMENTARIOS DEL PROGRAMA
Network 1 Título de segmento



Network 2



Numero de equipo 6		
Grupo: Ekin.503	Fecha: 13 noviembre	Modulo: Manejo de PLC

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura1

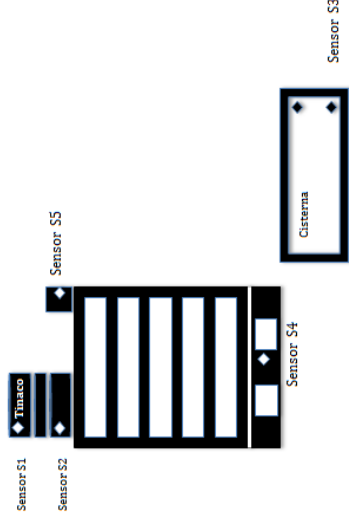


Figura 1

Numero de equipo 7	
Grupo: Ekin 503	Fecha: 13 de noviembre
Modulo: Manejo de PLC	

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura 1

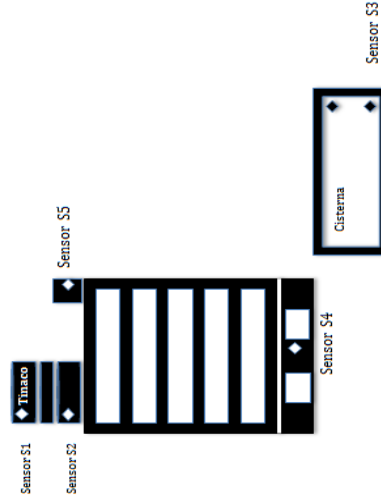


Figura 1

En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del depósito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el depósito está vacío, el sensor S3 indica que la cisterna no está vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que está ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) está la bomba y la bocina de la alarma

2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución al problema. Debemos tener en cuenta los sensores de vacío y de agua en la cisterna para poder encender la bomba y pararla cuando sensor de llenado se active. Cuando cualquiera de los dos sensores se encienda activamos la bocina de la alarma.

3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.

PLC Siemens CPU 224

Bocina

Bomba

Sensores mecánicos para puertas

Electro niveles para el tinaco y la cisterna

Canaleta

Cable calibre 14 y 12

4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que los sensores mecánicos se carbonicen, pero son los más baratos. Que los electro niveles no queden bien instalados El lugar donde quedara el PLC

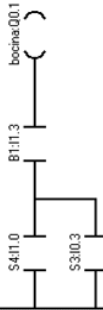
5.- programa la propuesta de solución con el programa Seto7 Microwin.

solucion problema
Network 1 Segmento de Bomba



Simbolo	Dirección	Comentario
Bomba	Q0.0	salida de Bomba de agua
S1	I0.1	sensor S1 indica tinaco lleno
S2	I0.2	sensor S2 indica tinaco Vacio
S3	I0.3	sensor S3 indica que hay agua en la cisterna

Network 2 segmento de Alarma



Simbolo	Dirección	Comentario
B1	I1.3	boton de paro de alarma
Bocina	Q0.1	salida de bocina de alarma
S3	I0.3	sensor S3 indica que hay agua en la cisterna
S4	I1.0	sensor S4 sensor de puerta de entrada

Numero de equipo 9		
Grupo: Ekin.503	Fecha: 13 de noviembre	Modulo: Manejo de PLC

d

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura1

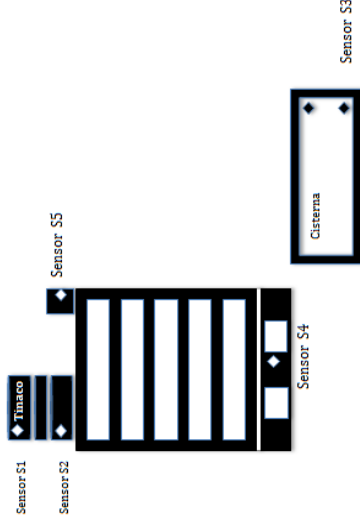


Figura 1

En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del deposito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el deposito esta vacío, el sensor S3 indica que la cisterna no esta vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que esta ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) esta la bomba y la bocina de la alarma

2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución al problema.

Cuando el sensor S2 no indique que esta vacío tiene que ver si S3 tiene nivel si no tiene debe esperar hasta que se llene la cisterna y la bomba estará prendida hasta que S1 llegue a su nivel y le indicara a la bomba que se detenga.

Prendera una alarma que avise cuando las puertas se abran S4 en la puerta de entrada y S5 en la puerta de la azotea.

3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.

Electrónicos

PLC

Cable

Bomba

Sensores de presencia

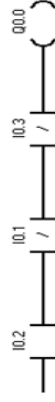
Eliminador o fuente de alimentación

4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades.

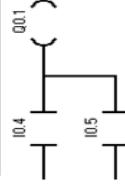
Solo la instalación que sea bien hecha para que no de problemas.

5.- programa la propuesta de solución con el programa Setp7 [Microwin](#).

Network 1 Título de segmento



Network 2



Numero de equipo 9	
Grupo: Ekin 503	Fecha: 13 de noviembre
Modulo: Manejo de PLC	

1.- Un grupo de vecinos de la unidad habitacional x, se organiza porque los días cuando se termina el agua en el tinaco del edificio es activada la bomba de agua por alguno de los vecinos, sin embargo en muchas de las ocasiones las personas olvidan apagar la bomba de agua. Lo que trae consigo un alto consumo de agua y al mismo tiempo el desperdicio de la misma, también provoca un alto consumo de energía eléctrica.

Un vecino propone instalar un sistema que controle la bomba de agua y al mismo tiempo instalar un sistema de alarma que, una vez activado avise si una persona abre la puerta de entrada principal o la puerta de la azotea, como se muestra en la figura 1

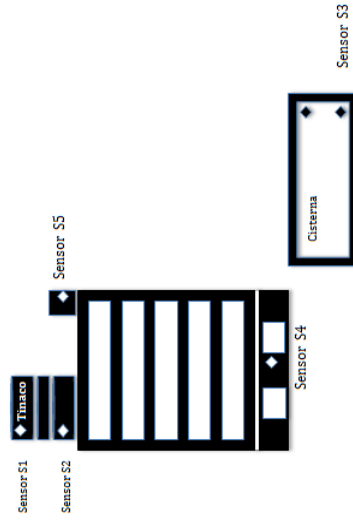


Figura 1

En la figura anterior el sensor S1 corresponde al sensor de llenado del depósito de agua, el sensor S2 es el sensor que indica que el depósito está vacío, el sensor

25

S3 indica que la cisterna no está vacía, el sensor S4 es el de la entrada principal del edificio y el sensor S5 es el que está ubicado en la puerta de la azotea. Como elementos finales de control (salidas del PLC) está la bomba y la bocina de la alarma

2.- De forma breve y clara escribe una propuesta de solución a el problema. Poner un sensor de nivel en el tinaco para saber si está lleno y apague la bomba y otro en la parte inferior del tinaco para saber cuándo este vacío, así mismo poner un sensor en la cisterna para saber si tiene la capacidad de llenar el tinaco o no. También se instalara una bocina para saber si la puerta de abajo o la de la azotea se abren, los sensores que se instalaran serán **infrarrojos**.

3.- Elabora una lista de los elementos con los que darás solución problema.

- 1 PLC,
- 3 sensores de nivel
- 2 sensores de **infrarrojos**
- 1 alarma,
- Material eléctrico vario

26

4.- Al analizar el problema elabora una lista breve si existen posibles dificultades que pudieras encontrar para la solución del problema.

Que los sensores **infrarrojos** si no se instalan bien no funcionan bien en el día pero en la noche son los que funcionan mejor y como se usa más la alarma en la noche por eso se escogió este tipo de sensor.

5.- programa la propuesta de solución con el programa Setp7 **Microwin**.

5.- Propuesta de solución

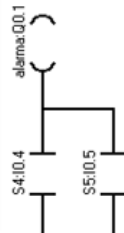
Network 1 Automización de la Bomba



Símbolo	Dirección	Comentario
bomba	00.0	bomba
S1	I0.2	sensor 1 vacío tinaco
S2	I0.1	sensor 2 lleno tinaco
S3	I0.3	sensor 3 hay agua cisterna

Network 2 Automización de la alarma

Comentario de segmento

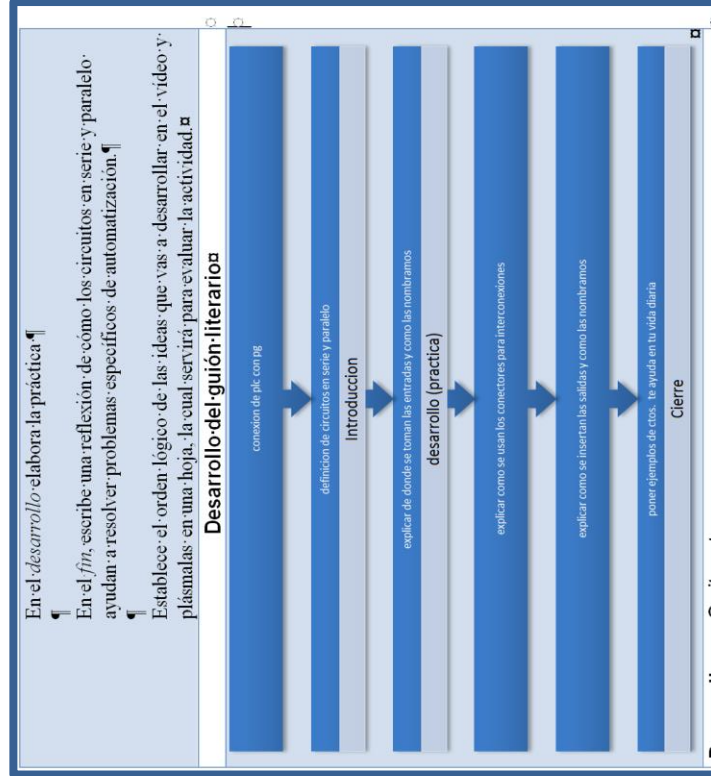


Símbolo	Dirección	Comentario
alarma	00.1	alarma
S4	I0.4	sensor de puerta de abajo
S5	I0.5	sensor de puerta de azotea

Anexo IV

Guion de vídeo

Numero de equipo: 1 Grupo: ekín 503	
Guión o script del video	
La idea y/o el objeto	Nombre de modulo: Programación de PLC 1.3 Programación del PLC usando instrucciones de transferencia de datos y lógicas. Resultado de aprendizaje 1.3: Programa para PLC empleando diferentes métodos y dispositivos de programación. Circuitos en serie Función AND La Función AND hace la operación de una multiplicación, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 1 solamente cuando las dos entradas valgan uno y cero en cualquiera de los otros casos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función AND se representan por interruptores puestas en serie.
Recopilación de la información	Circuitos en paralelo Función OR La función OR hace la operación suma, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 0 solamente cuando las entradas valgan 0 las dos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función OR se representan por interruptores puestas en paralelo. Práctica: ya la reviso Portafolio: ya lo reviso.
La elaboración de un texto base /Secuencia de contenidos	En una hoja: Establece una división de la <i>introducción</i> , el <i>desarrollo</i> y el <i>cierre</i> del video. Explica a manera de <i>introducción</i> para qué funcionan los circuitos en serie y paralelo En el <i>desarrollo</i> elabora la práctica En el <i>fin</i> , escribe una reflexión de cómo los circuitos en serie y paralelo



Ficha de identificación

Nombre de modulo: Operación de PLC

Numero de equipo: 2 Grupo: ekin 503

Guión o script del video

Nombre de modulo: Programación de PLC
1.3 Programación del PLC usando instrucciones de transferencia de datos y lógicas.
Resultado de aprendizaje 1.3: Programa para PLC empleando diferentes métodos y dispositivos de programación.

Función AND

La Función AND hace la operación de una multiplicación, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 1 solamente cuando las dos entradas valgan uno y cero en cualquiera de los otros casos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función AND se representan por interruptores puestas en serie.

Recopilación de la información

Función OR

La función OR hace la operación suma, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 0 solamente cuando las entradas valgan 0 las dos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función OR se representan por interruptores puestas en paralelo.

En una hoja:

Establece una división de la *introducción*, el *desarrollo* y el *cierre* del video.

La elaboración de un texto base /Secuencia de contenidos

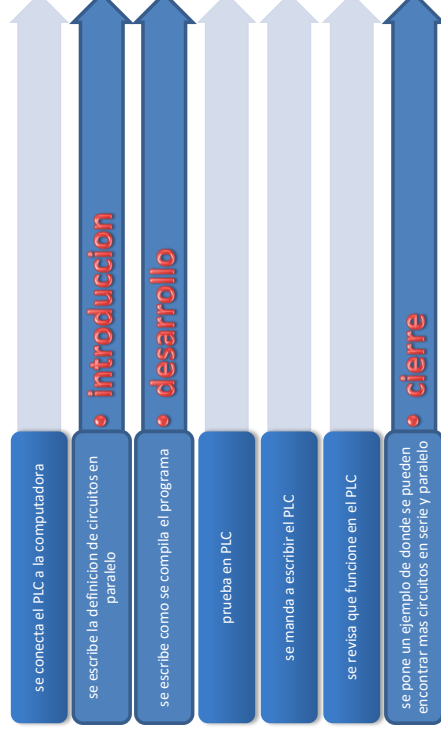
Explica a manera de *introducción* para qué funcionan los circuitos en serie y paralelo

En el *desarrollo* elabora la práctica

En el *fin*, escribe una reflexión de cómo los circuitos en serie y paralelo ayudan a resolver problemas específicos de automatización.

Establece el orden lógico de las ideas que vas a desarrollar en el video y

Desarrollo del guión literario



Ficha de identificación

Nombre de módulo: **Operación de PLC**

Numero de equipo: **3**

Grupo: **EKIN 503**

Guión o script del video

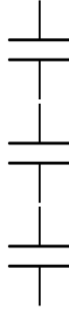
Nombre de módulo: Programación de PLC

La idea y/o el objeto
1.3 Programación del PLC usando instrucciones de transferencia de datos y lógicas.

Resultado de aprendizaje 1.3: Programa para PLC empleando diferentes métodos y dispositivos de programación.

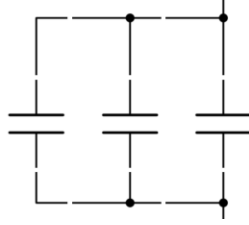
Circuitos en serie

Un circuito en serie es una configuración de conexión en la que los bornes o terminales de los dispositivos (generadores, resistencias, condensadores, interruptores, entre otros) se conectan secuencialmente. La terminal de salida de un dispositivo se conecta a la terminal de entrada del dispositivo siguiente.



Circuitos en paralelo

El circuito eléctrico en paralelo es una conexión donde los puertos de entrada de todos los dispositivos (generadores, resistencias, condensadores, etc.) conectados coinciden entre sí, lo mismo que sus terminales de salida.



**Portafolio
Practica**

La elaboración de un texto base /Secuencia de contenidos

En una hoja:
Establece una división de la *introducción*, el *desarrollo* y el *cierre* del video.

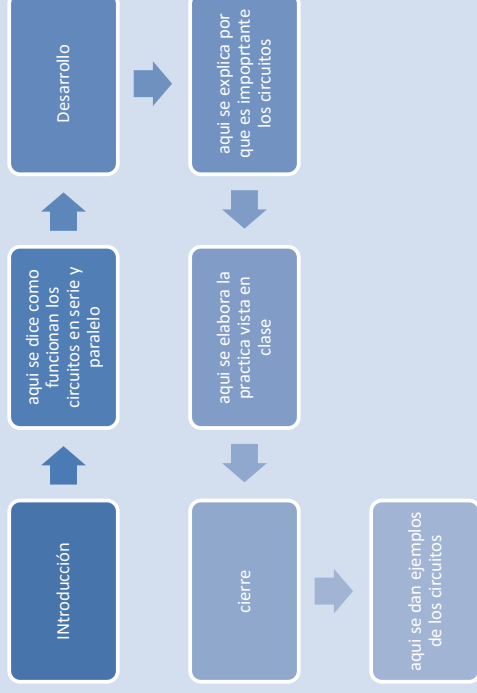
Explica a manera de *introducción* para qué funcionan los circuitos en serie y paralelo

En el *desarrollo* elabora la práctica

En el *fin*, escribe una reflexión de cómo los circuitos en serie y paralelo ayudan a resolver problemas específicos de automatización.

Establece el orden lógico de las ideas que vas a desarrollar en el video y plásmalas en una hoja, la cual servirá para evaluar la actividad.

Desarrollo del guión literario



Ficha de identificación

Nombre de módulo: Operación de PLC

Numero de equipo: 4 Grupo: ekin.503

Guión o script del video

Nombre de módulo: Programación de PLC

La idea y/o el objeto 1.3 Programación del PLC usando instrucciones de transferencia de datos y lógicas.

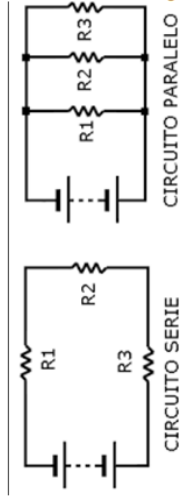
Resultado de aprendizaje 1.3: Programa para PLC empleando diferentes métodos y dispositivos de programación.

Circuitos en serie

Se considera que 2 o más componentes están asociados en serie cuando se conectan uno a continuación de otro.

Circuitos en paralelo

Es la que resulta de unir varios componentes de tal modo que tengan sus extremos conectados a los mismos puntos.



Recopilación de la información

Portafolio

Función AND

La Función AND hace la operación de una multiplicación, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 1 solamente cuando las dos entradas valgan uno y cero en cualquiera de los otros casos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función AND se representan por interruptores puestas en serie.

Función OR

La función OR hace la operación suma, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 0 solamente cuando las entradas valgan 0 las dos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función OR se representan por interruptores puestas en paralelo.

Práctica

En una hoja

Establece una división de la introducción, el desarrollo y el cierre del video.

La elaboración de un texto base.

Secuencia de contenidos

Explica a manera de introducción para qué funcionan los circuitos en serie y paralelo.

En el desarrollo elabora la práctica

En el fin, escribe una reflexión de cómo los circuitos en serie y paralelo ayudan a resolver problemas específicos de automatización.

Establece el orden lógico de las ideas que vas a desarrollar en el video y plásmalas en una hoja, la cual servirá para evaluar la actividad.

Desarrollo del guión literario



Ficha de identificación

Nombre de módulo: Operación de PLC

Numero de equipo: 5

Grupo: EKIN-503

Guión o script del video

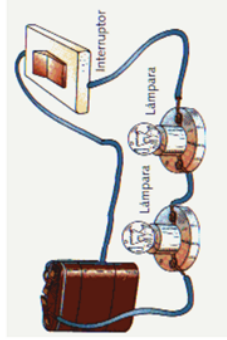
Nombre de módulo: Programación de PLC

La idea y/o el objeto: 1.3 Programación del PLC usando instrucciones de transferencia de datos y lógicas.

Resultado de aprendizaje 1.3: Programa para PLC empleando diferentes métodos y dispositivos de programación.

Circuitos en serie

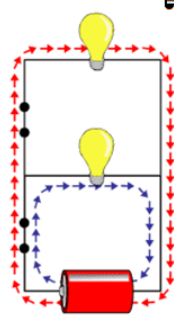
Los circuitos en serie son aquellos que disponen de dos o más operadores conectados uno a continuación del otro, es decir, en el mismo cable o conductor. Dicho de otra forma, en este tipo de circuitos para pasar de un punto a otro (del polo - al polo +), la corriente eléctrica se ve en la necesidad de atravesar todos los operadores.



Recopilación de la información

Circuitos en paralelo

Un circuito en paralelo es aquel que dispone de dos o más operadores conectados en distintos cables. Dicho de otra forma, en ellos, para pasar de un punto a otro del circuito (del polo - al polo +), la corriente eléctrica dispone de varios caminos alternativos, por lo que ésta sólo atravesará aquellos operadores que se encuentren en su recorrido.



Práctica: Ya está hecha

Portafolio: completo

En una hoja.

Establece una división de la introducción, el desarrollo y el cierre del video.

La elaboración de un texto base / Secuencia de contenidos

En el desarrollo elabora la práctica

En el fin, escribe una reflexión de cómo los circuitos en serie y paralelo ayudan a resolver problemas específicos de automatización.

Establece el orden lógico de las ideas que vas a desarrollar en el video y plásmalas en una hoja, la cual servirá para evaluar la actividad.

Desarrollo del guión iterativo



Introducción



definición de circuitos en serie



definición de circuitos en paralelo



desarrollo



elaboración de la práctica



fin



hacer pruebas en PLC

Ficha de identificación

Nombre de módulo: Operación de PLC

Numero de equipo: 6

Grupo: ekin-503

Guión o script del video

Nombre de módulo: Programación de PLC

La idea y/o objeto 1.3: Programación del PLC usando instrucciones de transferencia de datos y lógicas.

Resultado de aprendizaje 1.3: Programa para PLC empleando diferentes métodos y dispositivos de programación.

Circuitos en serie

Función AND

La Función AND hace la operación de una multiplicación, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 1 solamente cuando las dos entradas valgan uno y cero en cualquiera de los otros casos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función AND se representan por interruptores puestos en serie.

Recopilación de la información

Circuitos en paralelo

Función OR

La función OR hace la operación suma, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 0 solamente cuando las entradas valgan 0 las dos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función OR se representan por interruptores puestos en paralelo.

Práctica: ya la reviso

Portafolio: ya lo reviso

En una hoja

Establece una división de la introducción, el desarrollo y el cierre del video.

La elaboración de un texto base / Secuencia de contenidos

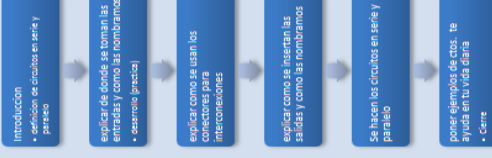
Explica a manera de introducción para que funcionen los circuitos en serie y paralelo

En el desarrollo elabora la práctica

En el fin, escribe una reflexión de cómo los circuitos en serie y paralelo ayudan a resolver problemas específicos de automatización.

Establece el orden lógico de las ideas que vas a desarrollar en el video y plásmalas en una hoja, la cual servirá para evaluar la actividad.

Desarrollo del guión literario



Desarrollo: Omite este paso del guión técnico

Ficha de identificación

Nombre de módulo: **Operación de PLC**

Numero de equipo: 7 Grupo: **Ekin 503**

Guión o script del del vídeo

Nombre de módulo: Programación de PLC

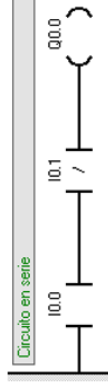
La idea y/o objeto 1.3 Programación del PLC usando instrucciones de transferencia de datos y lógicas.

Resultado de aprendizaje 1.3: Programa para PLC empleando diferentes métodos y dispositivos de programación.

Definición de circuitos en serie y paralelo

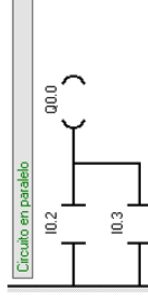
Circuitos en serie.

Cuando dos o más elementos están en serie si tienen un solo punto en común:



Circuitos en paralelo.

Un circuito en paralelo es aquel en el que dos o más componentes se conectan en puntos comunes.



Nota: la definición y las imágenes fueron hechas por el equipo.

Del portafolio de evidencias

Función AND o en circuitos en serie.

La Función AND hace la operación de una multiplicación, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 1 solamente cuando

las dos entradas valgan uno y cero en cualquiera de los otros casos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función AND se representan por interruptores puestas en serie.

Función OR o circuitos en paralelo.

La función OR hace la operación suma, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 0 solamente cuando las entradas valgan 0 las dos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función OR se representan por interruptores puestas en paralelo.

Práctica: terminada

En una hoja:

Establece una división de la *introducción*, el *desarrollo* y el *cierre* del vídeo.

La elaboración de un texto base /Secuencia de contenidos

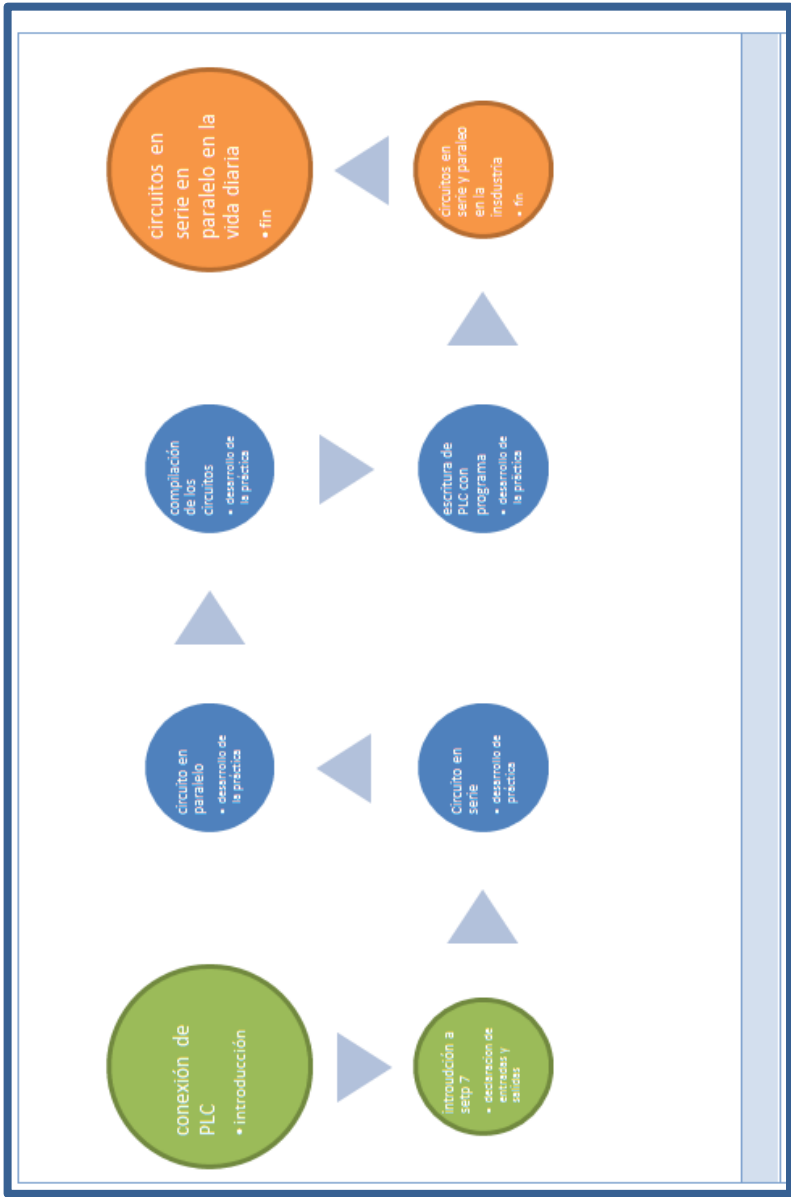
Explica a manera de *introducción* para qué funcionan los circuitos en serie y paralelo

En el *desarrollo* elabora la práctica

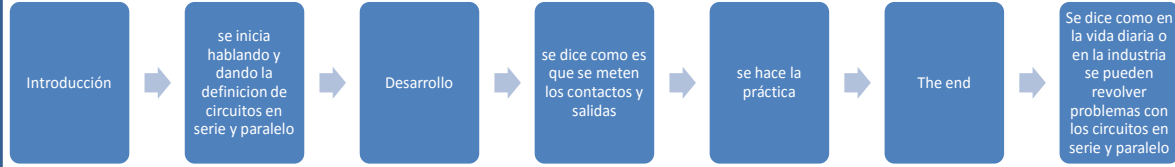
En el *fin*, escribe una reflexión de cómo los circuitos en serie y paralelo ayudan a resolver problemas específicos de automatización.

Establece el orden lógico de las ideas que vas a desarrollar en el vídeo y plásmalas en una hoja, la cual servirá para evaluar la actividad.

Desarrollo del guión literario



Desarrollo del guión literario



Ficha de identificación

Nombre de módulo: Operación de PLC

Numero de equipo: 8 Grupo: EKIN 503

Guión o script del video

La idea y/o el objeto
 Nombre de módulo: Programación de PLC
 1.3 Programación del PLC usando instrucciones de transferencia de datos y lógicas.
 Resultado de aprendizaje 1.3: Programa para PLC empleando diferentes métodos y dispositivos de programación.

Circuitos en serie

Un circuito en serie es una configuración de conexión en la que los bornes o terminales de los dispositivos (generadores, resistencias, condensadores, interruptores, entre otros) se conectan secuencialmente. La terminal de salida de un dispositivo se conecta a la terminal de entrada del dispositivo siguiente.

Recopilación de la información

Circuitos en paralelo

El circuito eléctrico en paralelo es una conexión donde los puertos de entrada de todos los dispositivos (generadores, resistencias, condensadores, etc.) conectados coinciden entre sí, lo mismo que sus terminales de salida.

Portafolio: ya lo reviso el T.A.

Practica: ya lo reviso el T.A.

En una hoja:

Establece una división de la *introducción*, el *desarrollo* y el *cierre* del vídeo.

La elaboración de un texto base /Secuencia de contenidos

Explica a manera de *introducción* para qué funcionan los circuitos en serie y paralelo

En el *desarrollo* elabora la práctica

En el *fin*, escribe una reflexión de cómo los circuitos en serie y paralelo ayudan a resolver problemas específicos de automatización.

Establece el orden lógico de las ideas que vas a desarrollar en el vídeo y plásmalas en una hoja, la cual servirá para evaluar la actividad.

Ficha de identificación

Nombre de modulo: Operación de PLC

Numero de equipo: 9 Grupo: EKIN 503

Guión o script del del vídeo

Nombre de modulo: Programación de PLC

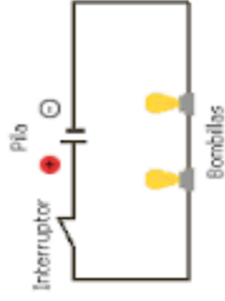
La idea y/o el objeto 1.3 Programación del PLC usando instrucciones de transferencia de datos y lógicas.

Resultado de aprendizaje 1.3: Programa para PLC empleando diferentes métodos y dispositivos de programación.

Circuitos en serie

Se considera que 2 o más componentes están asociados en serie cuando se conectan uno a continuación de otro.

Circuito en serie

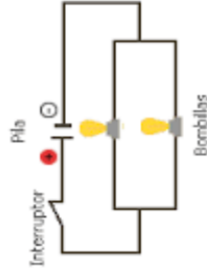


Recopilación de la información

Circuitos en paralelo

Es la que resulta de unir varios componentes de tal modo que tengan sus extremos conectados a los mismos puntos.

Circuito en paralelo



Portafolio:

Función AND

La Función AND hace la operación de una multiplicación, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 1 solamente cuando las dos entradas valgan uno y cero en cualquiera de los otros casos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función AND se representan por interruptores puestas en serie.

Función OR

La función OR hace la operación suma, en su tabla de verdad la salida dará como resultado 0 solamente cuando las entradas valgan 0 las dos. Si hablamos en términos eléctricos y electrónicos las entradas de la función OR se representan por interruptores puestas en paralelo.

Practica: ya está calificada por el T.A.

En una hoja:

Establece una división de la *introducción*, el *desarrollo* y el *cierre* del vídeo.

La elaboración de un texto base /Secuencia de contenidos

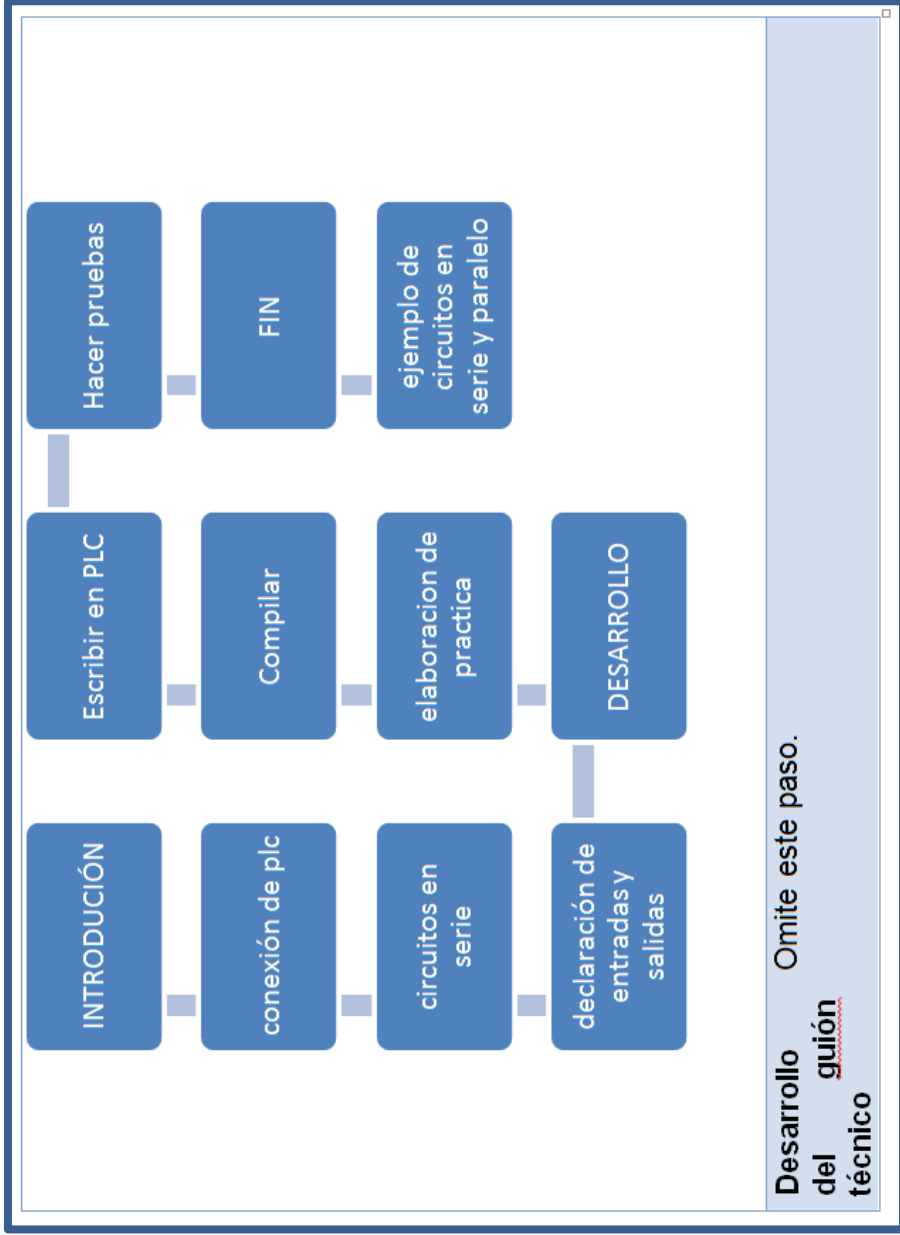
Explica a manera de *introducción* para qué funcionan los circuitos en serie y paralelo

En el *desarrollo* elabora la práctica

En el *fin*, escribe una reflexión de cómo los circuitos en serie y paralelo ayudan a resolver problemas específicos de automatización.

Establece el orden lógico de las ideas que vas a desarrollar en el vídeo y plásmalas en una hoja, la cual servirá para evaluar la actividad.

Desarrollo del guión literario

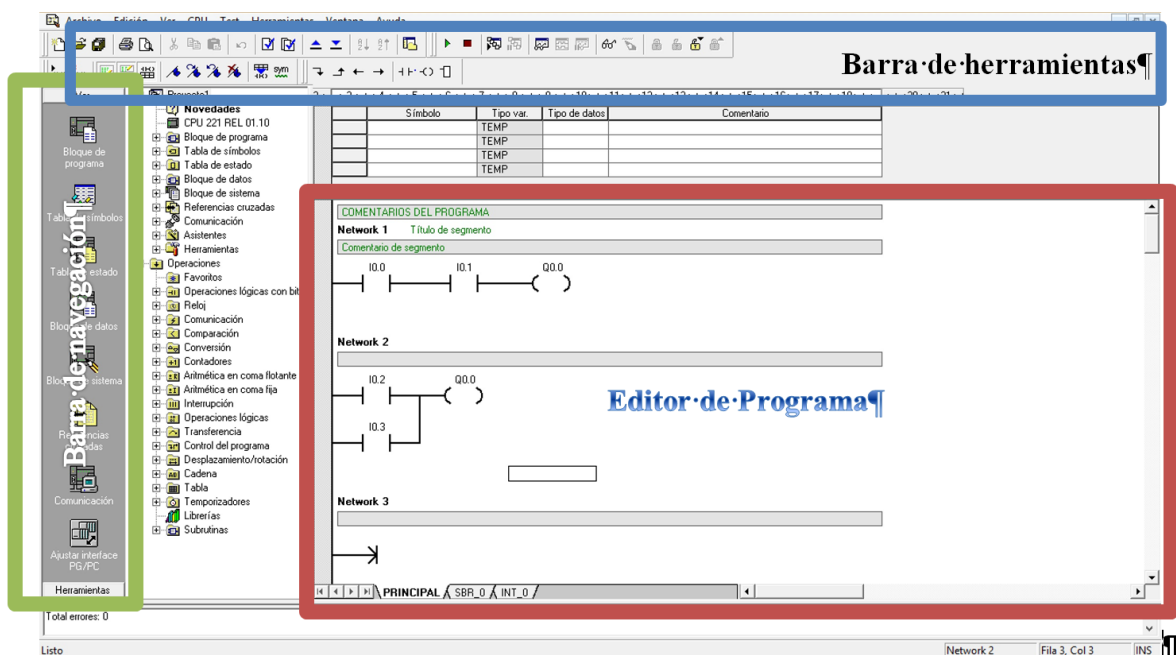


Desarrollo del guión técnico **Omite este paso.**

Anexo IV

Introducción al uso del Software MICROWIN STEP7 para compilación de programas

Establece la comunicación y conecta el PLCS como se muestro en la clase pasada, a continuación, se muestra los elementos que se usaran para recordarlo.



Una vez establecida la comunicación debes ir a la barra de herramientas y escoger el icono de entradas o salidas según se necesite colócalas en el sitio como te lo mostro el T.A. y únelas entre sí con los conectores.

Recuerda cómo deben nombrarse tanto las salidas como las entradas en función al número que se maneja en los PLCs.
