

INFORME FINAL

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

Proyecto: Programa de
Capacitación y Asistencia
Técnica en el Área de
Instalaciones Residenciales
para Personas de la
Comunidad de San Pedro
Pertenece a la Parroquia
Santa Ana del Cantón Cuenca

1 DATOS INFORMATIVOS DEL PROYECTO

1.1 Programa de Vinculación:

(1) Fin de la pobreza: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.

(4) Educación de calidad: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

(8) Trabajo decente y crecimiento económico: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

1.2 **Campo amplio:** 07Ingeniería, industria y construcción

1.3 **Campo específico:** 071 Ingeniería y profesiones afines

1.4 **Campo detallado:** 0713 Electricidad y energía

1.5 Línea de acción:

Asistencia comunitaria

Educación continua

Servicios de apoyo de las estructuras académicas

Difusión y promoción cultural

Servicios y asesoramiento

1.6 Nombre del proyecto:

Programa de Capacitación y Asistencia Técnica en el Área de Instalaciones Residenciales para Personas de la Comunidad de San Pedro Perteneciente a la Parroquia Santa Ana del Cantón Cuenca.

1.7 Carrera o unidad académica:

Facultad de Ciencia y Tecnología

1.8 Equipo de Trabajo

DOCENTES PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	No. Cédula	Carrera	Número total de horas de Vinculación
Hugo Marcelo Torres Salamea	0102085974	Ing. Electrónica	10h/semana por 12 meses= 480h de vinculación
Galo Andrés Duque Mogrovejo	0103616298	Ing. Electrónica	6h/semana por 12 meses= 288h de vinculación
Omar Santiago Alvarado Cando	0103910204	Ing. Electrónica	6h/semana por 1 meses= 24h de vinculación

ESTUDIANTES PARTICIPANTES

Nombres y apellidos	No. Cédula	Código de Estudiante	Carrera	Número total de horas de Vinculación
Nelson Gustavo Patiño González	0106063084	63974	Ing. Electrónica	6h/semana por 5 meses= 120h de vinculación
Francisco Xavier Vélez Macancela	0104609383	73663	Ing. Electrónica	6h/semana por 5 meses= 120h de vinculación
Carlos Fabián Nugra Chimbo	0105229173	82208	Ing. Electrónica	6h/semana por 4 meses= 100h de vinculación
Kevin Alejandro Pintado Pugo	0106876113	81753	Ing. Electrónica	6h/semana por 3 meses= 70h de vinculación
Luis Alberto Ajila Ajila	0705339554	75320	Ing. Electrónica	6h/semana por 7 meses= 160h de vinculación
Zhiakoff Emmanuel Vázquez Troncoso	0302044755	79931	Ing. Electrónica	6h/semana por 2 meses= 40h de vinculación

1.9 Beneficiarios Directos e Indirectos

Directo/Indirecto	Cantidad	Descripción de persona/Grupo de Personas/Entidad	Beneficio Generado
Directo	21	Aguaiza Vallejo Jorge Luis	Conocimientos sobre instalaciones eléctricas residenciales a las personas de la Comunidad de San Pedro perteneciente a la Parroquia de Santa Ana
		Álvarez Vásquez Mateo Sebastián	
		Beltrán Plaza Remigio Patricio	
		Chuqui Tenecota Karla Daniela	
		Domínguez Encalada Jonnathan Fabio	
		Durazno Aguilar Jeffersson Alfredo	
		Encalada Bueno Marlon Steven	
		Guañoquiza Bueno Luis Ángel	
		Guañoquiza Loja Juan José	
		León Caldas José Xavier	
		León Casual Ezequiel Alberto	
		León Loja John Ariel	
		Loja Domínguez Marco Vinicio	
		Otavalo Caldas María Fernanda	
		Pañi Zhiñin William Wilfrido	
		Pintado Loja Adrián Eduardo	
		Pintado Loja Alexander Isaías	
		Quichimbo Enriquez Mario Alexander	
		Uyaguari Loja Alex Fernando	
		Vásquez Álvarez Wilmer Paúl	

		Zhumi Moreno Bryam Stalyn	
		Aguaiza Vallejo Jorge Luis	
		Álvarez Vásquez Mateo Sebastián	
		Beltrán Plaza Remigio Patricio	
		Chuqui Tenecota Karla Daniela	

1.10 Plazo de Ejecución del Proyecto

12 meses

Fecha de inicio de Proyecto: 03/10/2022

Fecha de fin planeado: 30/09/2023

Fecha de fin real: 14/10/2023

2 RESUMEN DEL PROYECTO

2.1 Alcance territorial del proyecto

- Nacional
- Provincial
- Cantonal
- Parroquial
- Institucional
- Internacional

2.2 Objetivo General

Capacitar en procesos eléctricos aplicados a las instalaciones residenciales, para personas de la comunidad de San Pedro pertenecientes a la Parroquia Santa Ana del Cantón Cuenca..

2.3 Objetivos Específicos

- Desarrollar en los estudiantes de la comunidad de San Pedro de la Parroquia de Santa Ana aprendizajes significativos que generen en ellos conocimientos relacionados con los procesos eléctricos aplicados a las instalaciones residenciales.
- Generar espacios de encuentro donde puedan aplicar los conocimientos adquiridos en instalación o reinstalación de espacios comunitarios relacionados directamente con la comunidad de San Pedro.
- Evaluar el impacto del proyecto.

2.4 Situación al inicio de la ejecución del proyecto

Al ser los estudiantes personas que están relacionados directamente con el sector de la construcción desconocían sobre el manejo de instrumentos que se utilizan en las instalaciones residenciales como también la implementación de diferentes circuitos eléctricos que se utilizan en las instalaciones domiciliarias de acuerdo a las nuevas tecnologías y normas vigentes, estos antecedentes les motivaron a adquirir destrezas para poder poner en práctica en sus respectivos trabajos y convertirse en mano de obra calificada, como también generar pequeñas empresas relacionados con las instalaciones eléctricas en el campo residencial.

2.5 Situación actual de los beneficiarios

En función de las actividades realizadas en el curso, los estudiantes adquirieron conocimiento y destrezas en el manejo de instrumentos utilizados en las instalaciones residenciales; de igual

manera están en la capacidad de realizar instalaciones eléctricas domiciliarias como también utilizar elementos inteligentes para instalaciones de mano y control con sistemas IP; así mismo, tienen las destrezas de instalar sistemas de seguridad y control de motores monofásicos, todos estos conocimientos adquiridos en 12 meses lo llevan a ser mano de obra calificada y sobre todo que pueda mejorar sus recursos económicos.

2.6 Descripción de las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto

Actividad Planificada	Porcentaje de Cumplimiento	Fecha de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Documento de Evidencia	Observaciones
Elaboración de la planificación	100%.	01 - 10 - 22	Hugo Torres.	Sílabo	.
Modulo 1: Conceptos eléctricos	100%.	01 - 10 - 22	Hugo Torres.	Informe trimestral Certificados fotos	
Módulo 2: Instalaciones domiciliarias	100%.	12 - 11 - 22	Hugo Torres. Andrés Duque	Informe trimestral Certificados Fotos	
Modulo 3: Manejo de direcciones IP	100%.	25 - 03 - 23	Andrés Duque	Informe trimestral Certificados Fotos	
Módulo 4: Mando de un motor	100%.	03 - 06 - 23	Hugo Torres	Informe final Certificados Fotos	
Módulo 5. Elaboración del proyecto de instalación o reinstalación en la comunidad	100%.	05 - 08 - 23	Hugo Torres. Andrés Duque	Informe final Videos	
Evaluación del Impacto del Proyecto de Capacitación	100%.	16 - 09 - 23	Hugo Torres. Andrés Duque	Encuestas	

3 VERIFICACIÓN DE RESULTADOS

3.1 Impacto Generado

- Impacto Social
- Impacto Científico
- Impacto Económico
- Impacto Político
- Otro Impacto

3.2 Descripción de Impacto Generado

La vinculación con la comunidad es un espacio que permite capacitar a los habitantes de una determinada comunidad en un área específica, lo que permite generar nuevas oportunidades para conseguir un trabajo digno y de esta manera ayudar a la economía de sus familias y de su entorno.

Mediante el curso de capacitación en el área de las instalaciones domiciliarias, ha permitido que los estudiantes de la comunidad de San Pedro, perteneciente a la Parroquia de Santa Ana tengan los conocimientos y destrezas necesarias para que puedan insertarse en el campo laboral en el sector de la construcción y de las instalaciones eléctricas.

En el presente proyecto de vinculación, los estudiantes no solo adquirieron destrezas en instalaciones eléctricas cableadas, sino también, aprendieron a realizar instalaciones de acuerdo a las nuevas tecnologías, donde tuvieron la oportunidad de implementar en laboratorio instalaciones mediante direcciones IP, además realizaron sistemas de seguridad e instalaciones de cámaras, los mismos que con controladas desde un dispositivo móvil; de igual manera dentro de su formación pudieron implementar sistemas de control de motores monofásico. El impacto que se generó es que los estudiantes en el mes de agosto y parte de septiembre se pudo evaluar el grado de conocimiento adquirido en este curso mediante la implementación de pequeños proyectos de instalaciones, reinstalaciones, reparaciones aplicadas a la comunidad donde ellos habitan.

3.3 Indicadores de Impacto - Métodos/Criterios de Medición

Nro. De Indicador	Descripción	Tipo	Método
1	Adquirir conocimientos y desarrollo de destrezas en el área de capacitación	Cuantitativo	Test de evaluación práctica
2	Mejoramiento de la calidad de vida	Cuantitativo	Encuesta
3	Evaluar el grado de satisfacción de los participantes.	Cuantitativo	Encuesta

3.4 Resultados de los Indicadores de Impacto

De acuerdo a la encuesta que se encuentra en el anexo 3 se obtuvieron los siguientes resultados

Siendo 5 excelente, 4 Muy bueno, 3 Bueno, 2 regular, 1 Malo

1. CONTENIDOS DEL CURSO OFERTADO

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
La calidad de los materiales y/o bibliografía	16	4	0	0	0



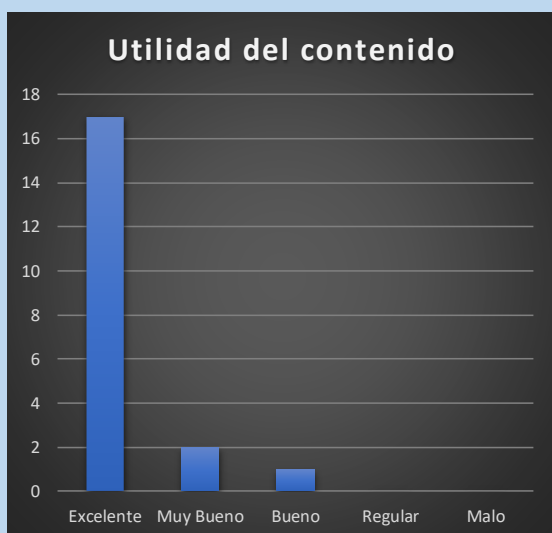
El 80% de los encuestados ha expresado su satisfacción con los materiales y la bibliografía, lo que refleja claramente la alta calidad y adecuación de los recursos proporcionados, por otra parte se tiene un 20% que indica que la calidad y la bibliografía es medianamente satisfactorio.

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
La actualidad de los contenidos vistos en clase	15	4	1	0	0



Un 75% de las personas están satisfactoriamente de acuerdo en la actualidad de los conocimientos, con un 20% de ellas indican estar medianamente de acuerdo y un 5% indica que están poco de acuerdo.

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
La utilidad del contenido para mi desempeño profesional	17	2	1	0	0



El 85% de los encuestados se muestra conforme con la utilidad del contenido, mientras que, un 10% está poco conforme y un 5% está en desacuerdo.

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
El conocimiento del facilitador con respecto a la materia	14	6	0	0	0

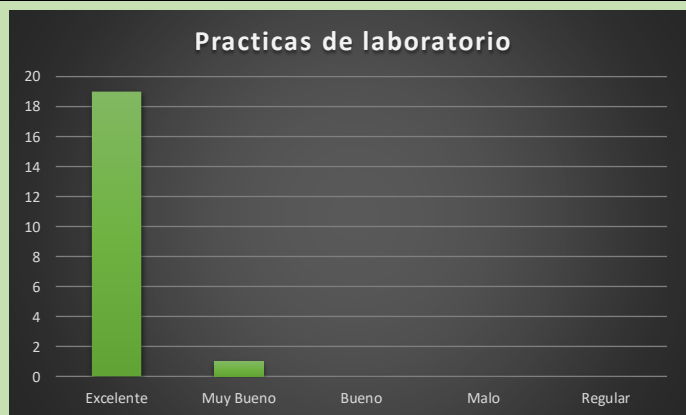


En cuanto al conocimiento del facilitador, el 70% del total de encuestados está de acuerdo, por otra parte, un 30% se encuentra poco de acuerdo.

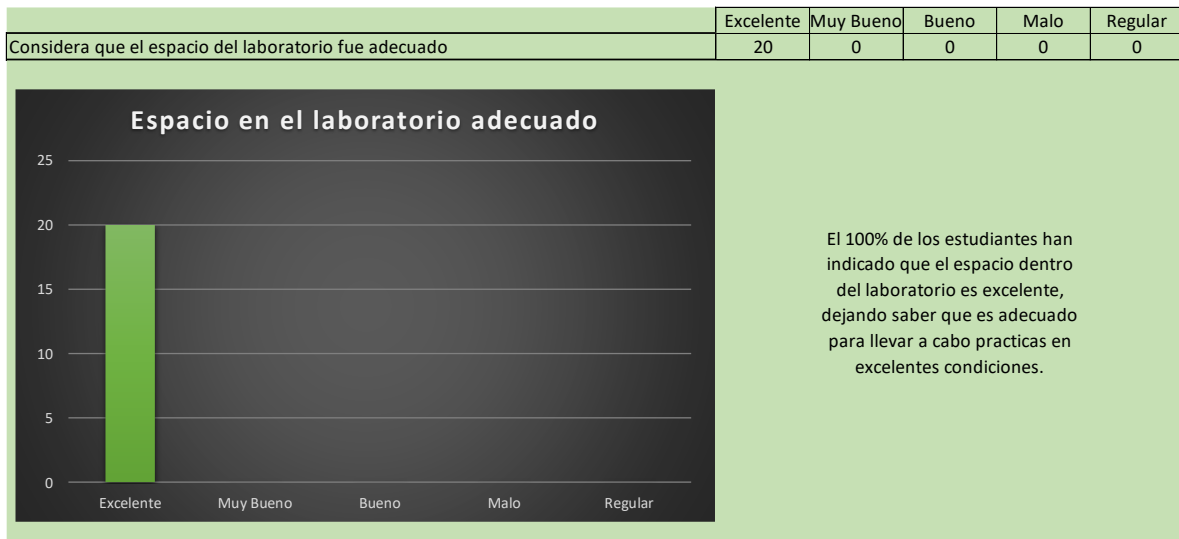
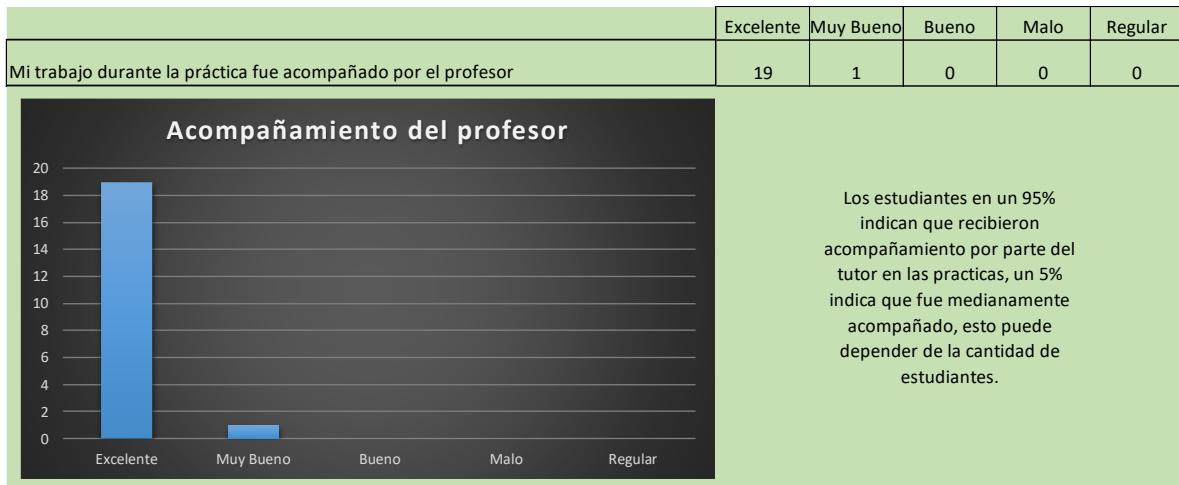
Conclusión: En la encuesta realizada a los estudiantes de la vinculación del programa de capacitación y asistencia técnica en el área de instalaciones residenciales con respecto a los contenidos del curso, se estima que en un rango del 70% al 80% lo califican el proyecto como excelente, por otra parte los estudiantes que se sitúan en un rango de 10% al 30% toman el curso medianamente excelente y un 5% de estudiantes lo toman como bueno.

2. TRABAJO EN LABORATORIO

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Malo	Regular
Las practicas de laboratorio fueron adecuadas y relacionadas con el contenido	19	1	0	0	0



El 95% de los estudiantes, califica las practicas de laboratorio como excelente y un 5% medianamente excelente, esto refleja que las instalaciones del laboratorio están preparadas para este tipo de desarrollo.



Conclusión: Las gráficas expuestas en esta pregunta relacionada con el trabajo en laboratorio indica que un 90% a 100% de los estudiantes aceptan el proyecto como excelente y un 5% de los estudiantes indican que aprendieron muy bien, por lo tanto, el proyecto ha resultado exitoso.

3. INSERCIÓN LABORAL

	Total SI	Total NO
¿Actualmente tiene trabajo?	11	9



La siguiente gráfica, expresa que un 45% de estudiantes, actualmente no cuenta con un trabajo, por otra parte un 55% indica tener un puesto de trabajo

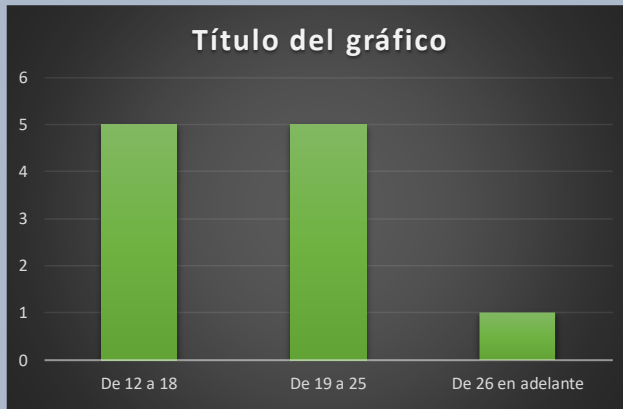
Que cargo ocupa?	Los cargos ocupados por los estudiantes se indican a continuación:	Supervisor, estudiante, electricista, plomero, albañil, soldador, ayudante, independiente
------------------	--	---

Cuantos años viene laborando en la entidad?	No trabaja	9
	Menos de 1 año	2
	De 1 a 5	2
	De 6 a 12	4
	12 a 20	1
	Mas de 20 años	1



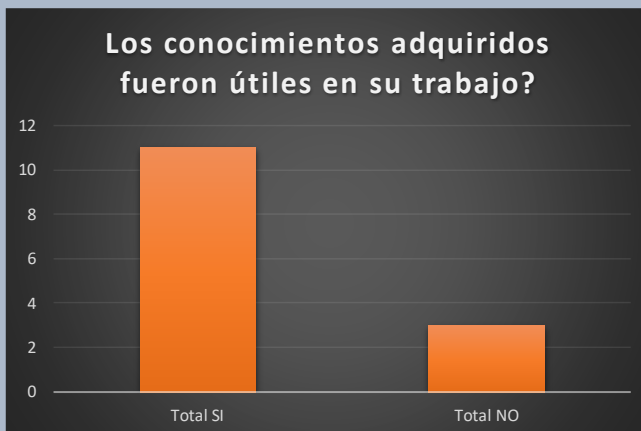
En la gráfica expuesta, se observa un alto índice de personas que no cuentan con un trabajo, se debe indicar que algunos de los estudiantes aún son menores de edad.

De que edad inicio sus actividades laborales?	De 12 a 18	5
	De 19 a 25	5
	De 26 en adelante	1



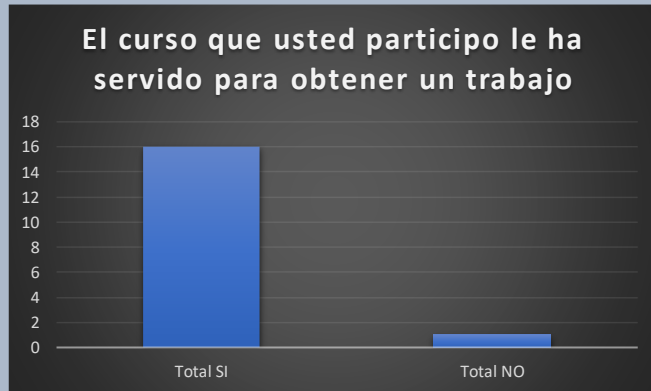
El mayor porcentaje de personas que iniciaron sus actividades laborales esta entre los 12 a los 25 años.

Los conocimientos adquiridos fueron útiles en su trabajo?	Total SI	Total NO
	11	3



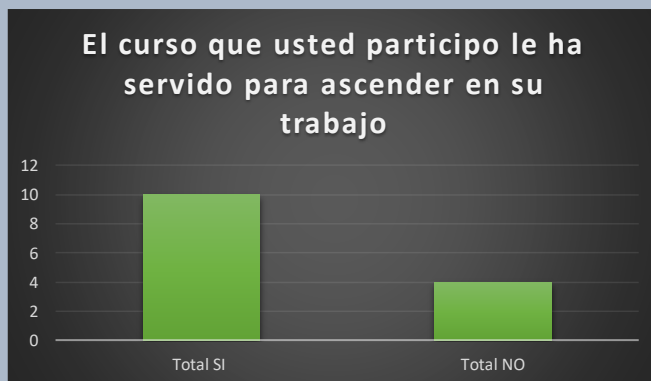
Al tratarse de un proyecto teórico practico ha beneficiado en gran medida a los estudiantes que lo integraron, de modo que, en un 65% lo puede aplicar en su trabajo.

	Total SI	Total NO
El curso que usted participo le ha servido para obtener un trabajo	16	1

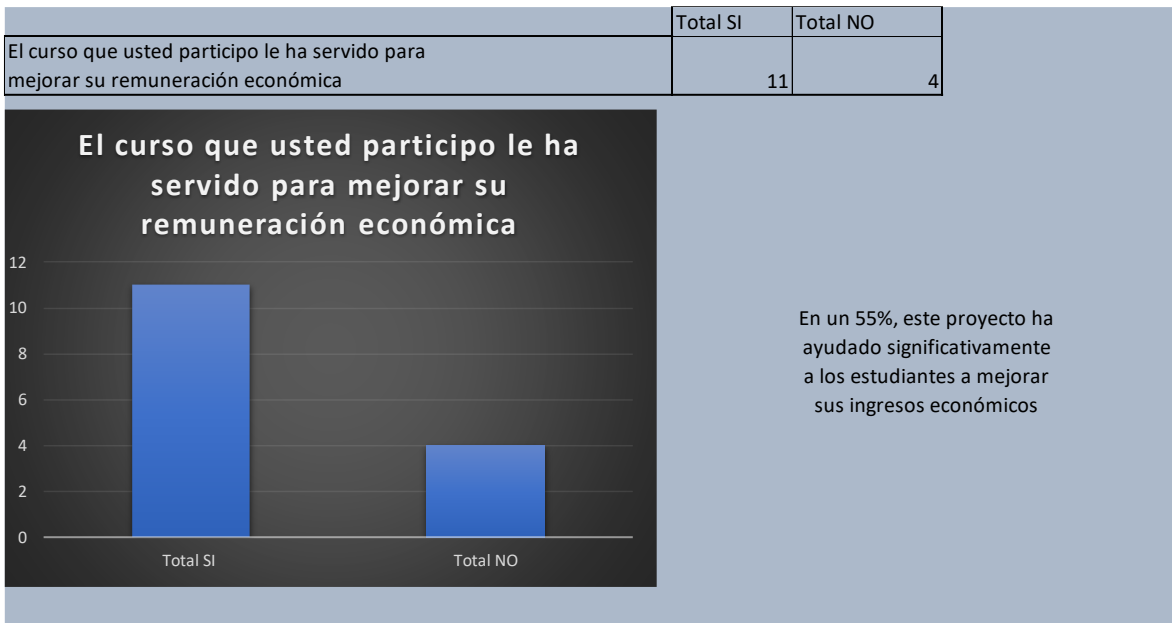


El proyecto ha hecho un gran aporte a los estudiantes, de modo que, en un 80% han podido obtener un puesto de trabajo.

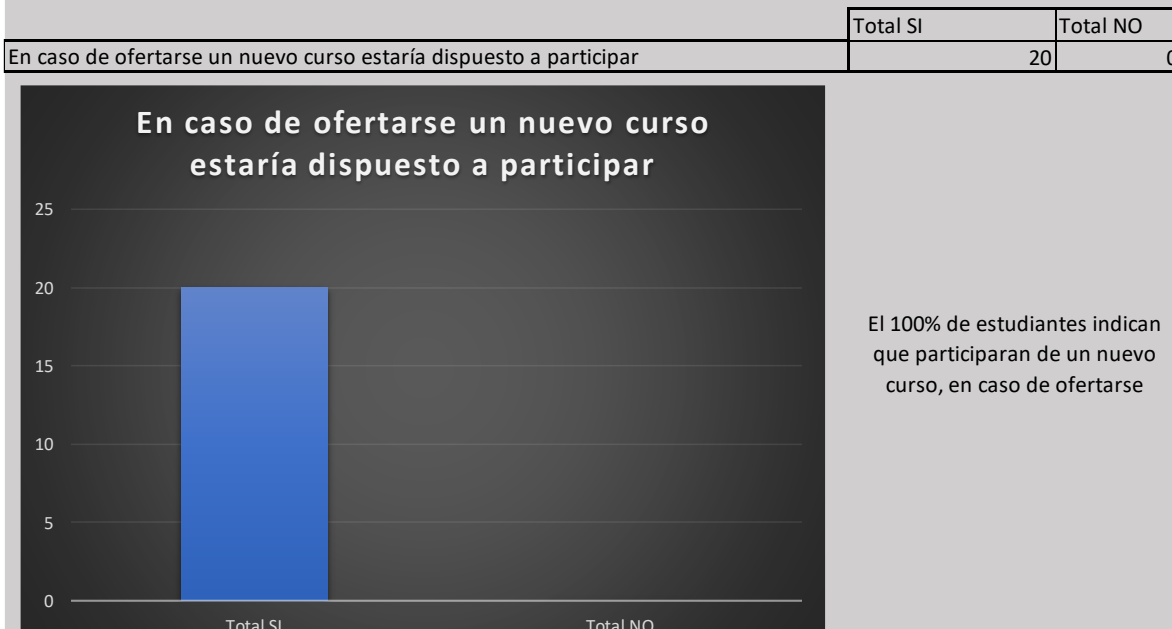
	Total SI	Total NO
El curso que usted participo le ha servido para ascender en su trabajo	10	4

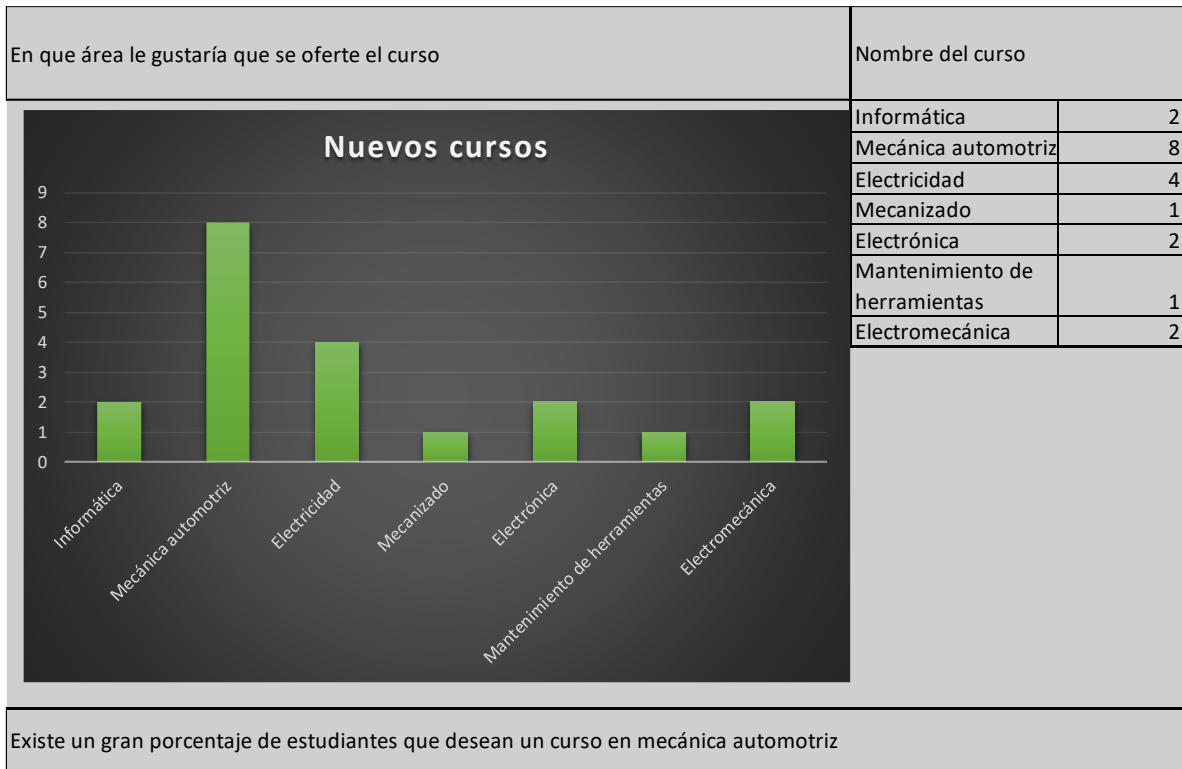


Los estudiantes se han visto favorecidos con el proyecto, el 50% de ellos indica haber ascendido en sus puestos de trabajo



4. Nuevos programas de capacitación





3.5 Matriz de verificación de indicadores de objetivos

Objetivo Específico	Indicador	Verificación		
		Resultado Planificado	Resultado Obtenido	Observaciones
Desarrollar en los estudiantes de la comunidad de San Pedro de la Parroquia de Santa Ana aprendizajes significativos que generen en ellos conocimientos relacionados con los procesos eléctricos aplicados a las instalaciones residenciales.	Planificación de la Capacitación	Implementación de circuitos eléctricos residenciales	Los estudiantes aprendieron el funcionamiento de diferentes elementos de mando como también realizaron diferentes prácticas en los tableros; además implementamos sistemas con nuevas tecnologías como el control con direcciones IP;; también implementaron en laboratorio sistemas de seguridad y control de motores monofásicos	Se cumplió el 100%
Generar espacios de encuentro donde puedan aplicar los conocimientos adquiridos en instalación o reinstalación de espacios comunitarios relacionados	Proyectos de instalación o reinstalación	Ejecución de los proyectos en los ambientes comunitarios	Los conocimientos adquiridos en clases los estudiantes en grupos de 4 a 6 personas realizaron diferentes implementaciones de seguridad, reinstalaciones de	Se cumplió el 100%

directamente con la comunidad de San Pedro.			la casa comunal, iglesia, y espacios comunitarios, instalaciones en sus domicilios, reinstalación de hornos de cerámica, los mismos que estaban bajo la supervisión del equipo de vinculación	
Evaluar el impacto del proyecto	Encuestas	Conocimiento del impacto del proyecto	Se realizó una encuesta para determinar el grado de conformidad e impacto a los estudiantes que culminaron con el proyecto. Además, al final se entregó los certificados donde participaron los estudiantes con sus familiares	Se cumplió el 100%

3.6 Resultados alcanzados / Productos obtenidos:

Mediante el curso de capacitación en el área de las instalaciones domiciliarias, los estudiantes adquirieron los conocimientos y destrezas necesarias para que puedan insertarse en el campo laboral en el sector de la construcción y de las instalaciones eléctricas.

Los estudiantes están en capacidad para implementar instalaciones o reinstalación eléctrica de diferentes espacios comunitarios con que cuenta la comunidad de San Pedro, como también utilizar direccionamientos IP para la instalación de cámaras de seguridad y control de instalaciones domiciliarias utilizando dispositivos móviles como celulares entre otros.

4 EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA

RESUMEN EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO							
PRESUPUESTO REFERENCIAL			EGRESOS REALIZADOS				
N°	RUBROS	PRESUPUESTO	EGRESOS 2022	EGRESOS 2023	EGRESOS 2024	TOTAL EGRESOS	SALDO
1	HONORARIOS	\$ 26.773,44	\$ 6.694,08	\$ 17.022,24	\$ 0,00	\$ 23.716,32	\$ 3.057,11
2	VIAJES TÉCNICOS	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
3	MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
4	MATERIALES Y SUMINISTROS	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
5	SUBCONTRATOS Y SERVICIOS	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS		\$ 26.773,44	\$ 6.694,08	\$ 17.022,24	\$ 0,00	\$ 23.716,32	\$ 3.057,11
COSTOS INDIRECTOS		\$ 6.693,36	\$ 1.673,52	\$ 4.255,56	\$ 0,00	\$ 5.929,08	\$ 764,21
TOTAL EGRESOS		\$ 33.466,80	\$ 8.367,60	\$ 21.277,80	\$ 0,00	\$ 29.645,40	\$ 3.821,40

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Los conocimientos y destrezas adquiridas en la capacitación sobre instalaciones residenciales se desarrolló en 5 módulos; primero los estudiantes aprendieron sobre los conceptos básicos de la electricidad, en un segundo módulo realizaron prácticas de instalaciones residenciales, en el tercer módulo los estudiantes utilizaron nuevas tecnologías para realizar implementaciones con direcciones IP desde sus celulares o cualquier dispositivo móvil programaron eventos para controlar sistemas eléctricos de una vivienda, además realizaron sistemas de seguridad mediante cámaras IP; además en el cuarto módulo adquirieron destrezas para realizar el control y comando de un motor monofásico desde varios puestos y en el quinto módulo los estudiantes realizaron un proyecto de instalación o reinstalación en sus comunidades.


5.2 Recomendaciones

De acuerdo a las destrezas adquirida en esta capacitación, se recomienda aprovechar de estos conocimientos que actualmente tiene para poderle ofertar capacitaciones de forma modulara en el campo de la electrónica, mantenimientos de herramientas, electromecánica que son curso que ellos solicitan de acuerdo a la encuesta realizada.

6 ANEXOS

Anexo 1:

EVALUACIÓN A LOS ESTUDIANTES DEL PROYECTO							
(Debe ser llenada por el docente responsable - evaluar a los estudiantes)							
Nomenclatura empleada: Excelente = 5 Muy bien = 4 Bien = 3 Regular = 2 Mal = 1							
Valoración		5	4	3	2	1	Observaciones
Asistencia	La asistencia de los alumnos fue:	X					
Programación	Cumplimiento de las fechas programadas	X					
	Cumplimiento con los horarios programados	X					
	Disponibilidad de tiempo para desarrollar las actividades	X					
Nivel de satisfacción	Calidad de las actividades desarrolladas	X					
	Cumplimiento de sus necesidades o expectativas	X					
	Satisfacción de la organización con la implementación del proyecto.	X					
	Comportamiento de los alumnos	X					


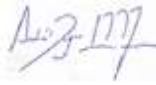
Firma Director proyecto:  _____





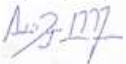
Anexo 2: Documentos que evidencia la entrega/socialización de los resultados del proyecto a los beneficiarios del mismo.



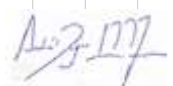




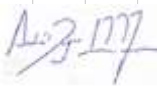


Anexo 3: Firmas de asistencia de los estudiantes participantes en el proyecto por módulo.


MÓDULO 1										
CURSO: CONCEPTOS ELÉCTRICOS										
PROFESOR: Dr. Hugo Torres y Mst Andrés Duque										
Asistencia - RESUMEN										
Fecha de inicio: 01 de octubre de 2022										
Fecha de término: 29 de octubre de 2022										
Horas totales: 20 horas										
NRO.	NOMBRES	FECHAS							* PORCENTAJE ASISTENCIA	
		1-oct	8-oct	15-oct	22-oct	29-oct				
1	Aguaiza Vallejo Jorge Luis	p	p	p	p	p				100%
2	Álvarez Matute Cristian Armando	F	F	F	F	F				0%
3	Álvarez Vásquez Mateo Sebastián	p	p	p	p	p				100%
4	Beltrán Plaza Remigio Patricio	p	p	p	p	F				80%
5	Chuqui Murillo Víctor Daniel	F	F	F	F	F				0%
6	Chuqui Tenecota Karla Daniela	F	F	F	F	F				0%
7	Domínguez Encalada Jonnathan Fabio	p	p	p	p	p				100%
8	Domínguez Loja Ferddy Hernán	F	F	F	F	F				0%
9	Durazno Aguilar Jeffersson Alfredo	p	p	p	p	p				100%
10	Encalada Bueno Marlon Steven	p	p	p	p	p				100%
11	Guañoquiza Bueno Luis Ángel	p	p	p	p	p				100%
12	Guañoquiza Loja Juan José	p	p	p	p	p				100%
13	León Caldas José Xavier	F	p	p	p	p				80%
14	León Casual Ezequiel Alberto	F	F	F	F	p				20%
15	León Loja John Ariel	p	p	p	p	p				100%
16	Loja Domínguez Marco Vinicio	p	p	p	p	p				100%
17	Loja Lata Shirley Dayanna	F	p	p	p	p				80%
18	Otavaló Caldas María Fernanda	p	p	p	p	p				100%
19	Pañi Zhiñin William Wilfrido	p	p	p	p	p				100%
20	Pintado Loja Adrián Eduardo	p	p	p	p	p				100%
21	Pintado Loja Alexander Isaías	p	p	p	p	p				100%
22	Quichimbo Enriquez Mario Alexander	p	p	p	p	p				100%
23	Uyaguari Loja Alex Fernando	p	p	p	p	p				100%
24	Vásquez Álvarez Wilmer Paúl	p	p	p	p	p				100%
25	Zambrano Encalada David Alejandro	F	F	F	p	F				20%
26	Zhumi Moreno Bryam Stalyn	p	p	p	p	p				100%
										
										
		Ing. Hugo Marcelo Torres Salamea Ph.D							Mst. Galo Andrés Duque Mogrovejo	
		Instructor							Instructor	


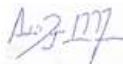
																		
		MÓDULO 2																
		CURSO: INSTALACIONES DOMICILIARES																
		PROFESOR: Dr. Hugo Torres y Mst. Andrés Duque																
		Asistencia - RESUMEN																
		Fecha de inicio: 12 de noviembre de 2022																
		Fecha de término: 18 de marzo de 2023																
		Horas totales: 84 horas																
NRO.	NOMBRES	FECHAS																* PORCENTAJE ASISTENCIA
		12-nov	19-nov	26-nov	3-dic	10-dic	17-dic	7-ene	14-ene	21-ene	28-ene	4-feb	11-feb	25-feb	4-mar	11-mar	18-mar	
1	Aguaiza Vallejo Jorge Luis	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%
2	Álvarez Matute Cristian Armando	P	P	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	13%
3	Álvarez Vásquez Mateo Sebastián	P	F	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	F	F	P	P	81%
4	Beltrán Plaza Remigio Patricio	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	F	F	P	F	81%
5	Chuqui Tenecota Karla Daniela	P	P	F	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	F	P	88%
6	Domínguez Encalada Jonnathan Fabio	P	F	P	P	P	P	P	F	P	P	P	P	P	P	P	F	81%
7	Durazno Aguilar Jefferson Alfredo	P	P	F	P	P	P	P	P	P	P	P	P	F	P	P	P	88%
8	Encalada Bueno Marlon Steven	P	P	P	P	P	P	F	P	P	P	P	P	F	P	P	P	88%
9	Guanoquiza Bueno Luis Ángel	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	F	P	P	94%
10	Guanoquiza Loja Juan José	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	F	P	P	P	94%
11	León Caldas José Xavier	P	P	P	P	P	P	F	P	P	P	P	P	P	P	P	P	94%
12	León Casual Ezequiel Alberto	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	F	P	P	P	94%
13	León Loja John Ariel	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	F	F	F	81%
14	Loja Domínguez Marco Vinicio	P	P	P	P	P	F	P	P	P	P	P	P	F	P	P	P	88%
15	Loja Lata Shirley Dayanna	P	F	F	F	F	F	F	F	P	P	P	P	F	F	F	F	31%
16	Otavalo Caldas María Fernanda	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%
17	Pañi Zhiñin William Wilfrido	P	F	F	P	P	P	P	P	P	P	P	P	F	P	P	P	81%
18	Pintado Loja Adrián Eduardo	P	F	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	F	F	P	P	81%
19	Pintado Loja Alexander Isaías	P	F	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	94%
20	Quichimbo Enriquez Mario Alexander	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%
21	Uyaguari Loja Alex Fernando	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%
22	Vásquez Álvarez Wilmer Paúl	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%
23	Zhumi Moreno Bryam Stalyn	P	P	F	P	P	P	F	P	P	P	P	P	F	P	P	P	81%
																		
	Ing. Hugo Marcelo Torres Salamea Ph.D Instructor																	
								Mst. Galo Andrés Duque Mogrovejo Instructor										



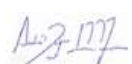
											
MÓDULO 3											
CURSO: MANEJO DE DIRECCIONES IP EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
PROFESOR: Mst. Andrés Duque y Dr. Hugo Torres											
Asistencia - RESUMEN											
Fecha de inicio: 25 de marzo de 2023											
Fecha de término: 20 de mayo de 2023											
Horas totales: 36 horas											
NRO.	NOMBRES	FECHAS									* PORCENTAJE ASISTENCIA
		25-mar	1-abr	8-abr	15-abr	22-abr	29-abr	6-may	13-may	20-may	
1	Aguaiza Vallejo Jorge Luis	p	p	p	p	p	p	p	p	p	100%
2	Álvarez Vásquez Mateo Sebastián	p	p	p	p	p	p	p	p	p	100%
3	Beltrán Plaza Remigio Patricio	p	p	p	p	p	p	p	F	p	89%
4	Chuqui Tenecota Karla Daniela	F	p	p	p	p	p	p	p	p	89%
5	Domínguez Encalada Jonnathan Fabio	p	p	p	p	F	p	p	p	p	89%
6	Durazno Aguilar Jeffersson Alfredo	p	p	p	p	p	p	p	p	p	100%
7	Encalada Bueno Marlon Steven	p	p	p	p	F	p	p	p	p	89%
8	Guañoquiza Bueno Luis Ángel	p	p	p	p	p	p	p	p	p	100%
9	Guañoquiza Loja Juan José	p	p	p	p	p	p	p	p	p	100%
10	León Caldas José Xavier	p	p	p	p	p	p	p	p	p	100%
11	León Casual Ezequiel Alberto	p	p	p	p	p	p	p	p	p	100%
12	Loja Domínguez Marco Vinicio	F	p	p	p	p	p	p	p	p	89%
13	Otavaló Caldas María Fernanda	p	p	p	p	p	p	p	p	p	100%
14	Pañi Zhiñin William Wilfrido	F	p	p	p	p	p	p	p	p	89%
15	Pintado Loja Adrián Eduardo	p	p	p	p	p	p	p	p	p	100%
16	Pintado Loja Alexander Isaías	p	p	p	p	p	p	p	p	p	100%
17	Quichimbo Enriquez Mario Alexander	F	p	p	p	p	p	p	p	p	89%
18	Uyaguari Loja Alex Fernando	p	p	p	p	p	p	p	p	p	100%
19	Vásquez Álvarez Wilmer Paúl	p	p	p	F	p	p	p	p	p	89%
20	Zhumi Moreno Bryam Stalyn	p	p	p	p	p	p	p	F	p	89%
											
Ing. Hugo Marcelo Torres Salamea Ph.D Instructor		Mst. Galo Andrés Duque Mogrovejo Instructor									

												
MÓDULO 4												
CURSO: CONTROL DE MOTORES												
PROFESOR: Dr. Hugo Torres y Mst. Andrés Duque												
Asistencia - RESUMEN												
Fecha de inicio: 3 de junio de 2023												
Fecha de término: 29 de julio de 2023												
Horas totales: 36 horas												
NRO.	NOMBRES	FECHAS										* PORCENTAJE ASISTENCIA
		3-jun	10-jun	17-jun	24-jun	1-jul	8-jul	15-jul	22-jul	29-jul		
1	Aguaiza Vallejo Jorge Luis	F	p	p	p	p	p	P	P	P	89%	
2	Álvarez Vásquez Mateo Sebastián	p	p	p	p	p	p	P	P	P	100%	
3	Beltrán Plaza Remigio Patricio	p	p	F	p	P	p	P	P	P	89%	
4	Chuqui Tenecota Karla Daniela	F	p	p	p	p	p	P	P	P	89%	
5	Domínguez Encalada Jonnathan Fabio	p	p	F	p	p	p	P	P	P	89%	
6	Durazno Aguilar Jeffersson Alfredo	p	p	p	p	p	p	P	P	P	100%	
7	Encalada Bueno Marlon Steven	p	p	F	p	p	p	P	P	P	89%	
8	Guañoquiza Bueno Luis Ángel	F	p	p	p	p	p	P	P	P	89%	
9	Guañoquiza Loja Juan José	F	p	p	p	p	p	P	P	P	89%	
10	León Caldas José Xavier	p	p	F	p	p	p	P	P	P	89%	
11	León Casual Ezequiel Alberto	p	p	p	p	p	p	P	P	P	100%	
12	Loja Domínguez Marco Vinicio	p	F	p	p	p	p	P	P	P	89%	
13	Otavaló Caldas María Fernanda	p	p	p	p	p	p	P	P	P	100%	
14	Pañi Zhiñin William Wilfrido	p	p	p	p	p	p	P	P	P	100%	
15	Pintado Loja Adrián Eduardo	p	p	p	p	p	p	P	P	P	100%	
16	Pintado Loja Alexander Isaías	p	p	p	p	p	p	P	P	P	100%	
17	Quichimbo Enriquez Mario Alexander	p	p	p	p	p	p	P	P	P	100%	
18	Uyaguari Loja Alex Fernando	p	p	p	p	p	p	P	P	P	100%	
19	Vásquez Álvarez Wilmer Paúl	p	p	p	p	p	p	P	P	P	100%	
20	Zhumi Moreno Bryam Stalyn	p	p	p	p	p	p	P	P	P	100%	
												
Ing. Hugo Marcelo Torres Salamea Ph.D		Mst. Galo Andrés Duque Mogrovejo										
Instructor		Instructor										

Anexo 4: Evaluación de los estudiantes participantes en el proyecto por módulo.

										
MÓDULO 1										
CURSO: CONCEPTOS ELÉCTRICOS										
PROFESOR: Dr. Hugo Torres y Mst Andrés Duque										
EVALUACIÓN - RESUMEN										
Fecha de inicio: 01 de octubre de 2022										
Fecha de término: 29 de octubre de 2022										
Horas totales: 20 horas										
NRO.	NOMBRE	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3	Tarea 4	Tarea 5	Tarea 6	Tarea 7	Tarea 8	TOTAL
1	Aguaiza Vallejo Jorge Luis	100	82							91,00
2	Álvarez Matute Cristian Armando	0	0							0,00
3	Álvarez Vásquez Mateo Sebastián	100	82							91,00
4	Beltrán Plaza Remigio Patricio	75	100							87,50
5	Chuqui Murillo Víctor Daniel	0	0							0,00
6	Chuqui Tenecota Karla Daniela	0	100							50,00
7	Dominguez Encalada Jonnathan Fabio	100	100							100,00
8	Dominguez Loja Ferddy Hernán	0	0							0,00
9	Durazno Aguilar Jeffersson Alfredo	100	82							91,00
10	Encalada Bueno Marlon Steven	100	88							94,00
11	Guanoquiza Bueno Luis Ángel	100	90							95,00
12	Guanoquiza Loja Juan José	100	90							95,00
13	León Caldas José Xavier	75	90							82,50
14	León Casual Ezequiel Alberto	0	90							45,00
15	León Loja John Ariel	100	90							95,00
16	Loja Dominguez Marco Vinicio	100	100							100,00
17	Loja Lata Shirley Dayanna	75	0							37,50
18	Otavalo Caldas María Fernanda	100	90							95,00
19	Pañi Zhiñin William Wilfrido	100	90							95,00
20	Pintado Loja Adrián Eduardo	100	90							95,00
21	Pintado Loja Alexander Isaias	100	90							95,00
22	Quichimbo Enriquez Mario Alexander	100	96							98,00
23	Uyaguari Loja Alex Fernando	100	90							95,00
24	Vásquez Álvarez Wilmer Paúl	100	95							97,50
25	Zambrano Encalada David Alejandro	0	0							0,00
26	Zhumí Moreno Bryam Stalyn	100	90							95,00

	
Ing. Hugo Marcelo Torres Salamea Ph.D Instructor	Mst. Galo Andrés Duque Mogrovejo Instructor

										
MÓDULO 2										
CURSO: INSTALACIONES DOMICILIARES										
PROFESOR: Dr. Hugo Torres y Mst. Andrés Duque										
EVALUACIÓN - RESUMEN										
Fecha de inicio: 12 de noviembre de 2022										
Fecha de término: 18 de marzo de 2023										
Horas totales: 84 horas										
NRO.	NOMBRE	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3	Tarea 4	Tarea 5	Tarea 6	Tarea 7	Tarea 8	TOTAL
1	Aguaiza Vallejo Jorge Luis	100	82							91,00
2	Álvarez Matute Cristian Armando	13	0							6,50
3	Álvarez Vásquez Mateo Sebastián	75	82							78,50
4	Beltrán Plaza Remigio Patricio	81	100							90,50
5	Chuqui Tenecota Karla Daniela	88	100							94,00
6	Dominguez Encalada Jonnathan Fabio	75	100							87,50
7	Durazno Aguilar Jeffersson Alfredo	88	82							85,00
8	Encalada Bueno Marlon Steven	88	88							88,00
9	Guañoquiza Bueno Luis Ángel	94	90							92,00
10	Guañoquiza Loja Juan José	94	90							92,00
11	León Cálidas José Xavier	94	90							92,00
12	León Casual Ezequiel Alberto	94	90							92,00
13	León Loja John Ariel	81	90							85,50
14	Loja Dominguez Marco Vinicio	88	100							94,00
15	Loja Lata Shirley Dayanna	31	0							15,50
16	Otavalo Caldas María Fernanda	100	90							95,00
17	Pañi Zhiñin William Wilfrido	81	90							85,50
18	Pintado Loja Adrián Eduardo	81	90							85,50
19	Pintado Loja Alexander Isaías	94	90							92,00
20	Quichimbo Enriquez Mario Alexander	100	96							98,00
21	Uyaguari Loja Alex Fernando	100	90							95,00
22	Vásquez Álvarez Wilmer Paúl	100	95							97,50
23	Zhumi Moreno Bryam Stalyn	81	90							85,50
										
Ing. Hugo Marcelo Torres Salamea Ph.D. Instructor		Mst. Galo Andrés Duque Mogrovejo Instructor								

MÓDULO 3

CURSO: MANEJO DE DIRECCIONES IP EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

PROFESOR: Mst. Andrés Duque y Dr. Hugo Torres

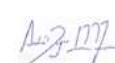
EVALUACIÓN - RESUMEN

Fecha de inicio: 25 de marzo de 2023

Fecha de término: 20 de mayo de 2023




Horas totales: 36 horas

NRO.	NOMBRE	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3	Tarea 4	Tarea 5	Tarea 6	Tarea 7	Tarea 8	Tarea 9	Tarea 10	TOTAL
1	Aguaiza Vallejo Jorge Luis	100	82									91,00
2	Álvarez Vásquez Mateo Sebastián	100	82									91,00
3	Beltrán Plaza Remigio Patricio	78	100									89,00
4	Chuqui Tenecota Karla Daniela	78	100									89,00
5	Domínguez Encalada Jonnathan Fabio	89	100									94,50
6	Durazno Aguilar Jefferson Alfredo	100	82									91,00
7	Encalada Bueno Marlon Steven	89	88									88,50
8	Guancoquiza Bueno Luis Ángel	100	90									95,00
9	Guancoquiza Loja Juan José	100	90									95,00
10	León Caldas José Xavier	100	90									95,00
11	León Casual Ezequiel Alberto	100	90									95,00
12	Loja Domínguez Marco Vinicio	78	100									89,00
13	Otavaló Caldas María Fernanda	100	90									95,00
14	Pañi Zhiñin William Wilfrido	89	90									89,50
15	Pintado Loja Adrián Eduardo	100	90									95,00
16	Pintado Loja Alexander Isaias	100	90									95,00
17	Quichimbo Enriquez Mario Alexander	89	96									92,50
18	Uyaguari Loja Alex Fernando	100	90									95,00
19	Vásquez Álvarez Wilmer Paúl	89	95									92,00
20	Zhumi Moreno Bryam Stalyn	89	90									89,50

Ing. Hugo Marcelo Torres Salamea Ph.D
Instructor

Mst. Galo Andrés Duque Mogrovejo
Instructor

										
MÓDULO 4										
CURSO: CONTROL DE MOTORES										
PROFESOR: Dr. Hugo Torres y Mst. Andrés Duque										
EVALUACIÓN - RESUMEN										
Fecha de inicio: 3 de junio de 2023										
Fecha de término: 29 de julio de 2023										
Horas totales: 36 horas										
NRO.	NOMBRE	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3	Tarea 4	Tarea 5	Tarea 6	Tarea 7	Tarea 8	TOTAL
1	Aguaiza Vallejo Jorge Luis	67	82							74,50
2	Álvarez Vásquez Mateo Sebastián	100	82							91,00
3	Beltrán Plaza Remigio Patricio	89	100							94,50
4	Chuqui Tenecota Karla Daniela	78	100							89,00
5	Domínguez Encalada Jonnathan Fabio	89	100							94,50
6	Durazno Aguilar Jefferson Alfredo	100	82							91,00
7	Encalada Bueno Marlon Steven	78	88							83,00
8	Guanoquiza Bueno Luis Ángel	89	90							89,50
9	Guanoquiza Loja Juan José	78	90							84,00
10	León Caldas José Xavier	89	90							89,50
11	León Casual Ezequiel Alberto	100	90							95,00
12	Loja Domínguez Marco Vinicio	78	100							89,00
13	Otavalo Caldas María Fernanda	100	90							95,00
14	Pañi Zhiñin William Wilfrido	100	90							95,00
15	Pintado Loja Adrián Eduardo	100	90							95,00
16	Pintado Loja Alexander Isaías	100	90							95,00
17	Quichimbo Enriquez Mario Alexander	100	96							98,00
18	Uyaguari Loja Alex Fernando	100	90							95,00
19	Vásquez Álvarez Wilmer Paúl	100	95							97,50
20	Zhumi Moreno Bryam Stalyn	100	90							95,00
										
Ing. Hugo Marcelo Torres Salamea Ph.D Instructor		Mst. Galo Andrés Duque Mogrovejo Instructor								

Anexo 5: Fotografías















Anexo 6: Material de Clases

CLASE 1: INTRODUCCIÓN A LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS



INTRODUCCIÓN A LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Tabla de contenidos

Capítulo I: Infraestructura para el cableado eléctrico y tipos de empalmes	38
Capítulo II: Uso práctico del multímetro y encendido de un foco	41

6.1 Infraestructura para el cableado eléctrico y tipos de empalmes

Conceptos generales

Conductores: Son materiales por los cuales se transportan con facilidad los electrones; el cobre es el más utilizado, debido a sus características eléctricas, mecánicas y su costo.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

Informe Final de Proyecto






CABLE	CALIBRE	DIÁMETRO	CONSUMO DE CORRIENTE	USOS
	18	1mm	Muy baja	Timbre o sistemas de seguridad.
	16	1.5mm	Baja	Lámparas y focos comunes.
	12	4mm	Mediana	Hornos de microondas, licuadoras y extensiones.
	8	10mm	Alta	Estufa eléctrica y aires acondicionados.
	6	16mm	Muy Alta	Equipos industriales.



Ilustración 1. Calibre de conductores con su diámetro y colores de cable a usar.

Instalaciones eléctricas residenciales: Es el conjunto de elementos tales como: tuberías, conductores, accesorios, dispositivos, entre otros, que tienen como objetivo dotar de energía eléctrica a la vivienda.

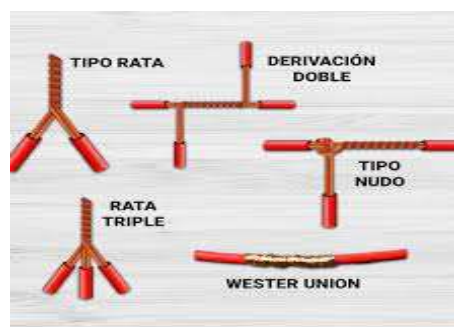


Ilustración 2. Tipos de empalmes más utilizados.

Ley de ohm

La ley de ohm menciona que: la corriente es directamente proporcional al voltaje aplicado e inversamente proporcional a la resistencia del circuito.

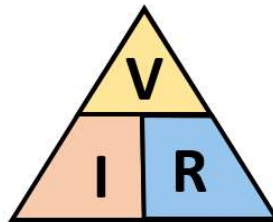


Ilustración 3. La ley de ohm.

Ley de watt y cálculo de la potencia

Una fuente brindará energía, siempre que una carga esté conectada. Por ejemplo, los focos absorben energía y la convierten en calor o luz. Su unidad es el Watt (W), se representa por la letra P.

Energía eléctrica

Uso de la potencia eléctrica por un equipo o dispositivo en un período de tiempo, expresada en kilovatio hora (kWh). Las formas más conocidas y usadas para generar energía eléctrica a nivel mundial son: Biogás, Eólica, Nuclear, Solar e Hidroeléctrica.



Ilustración 4. Ley de watt y el triángulo de energía.

Ejercicios de aplicación

Ley de ohm

1. En un circuito con una resistencia y una batería de 20 V circula una corriente de 0,2 A. Calcular el valor de la resistencia.
2. Cuál será el voltaje que suministra una batería sabiendo que al conectarla a un circuito en el que hay una resistencia de 45Ω , la intensidad es de 0,1 A.
3. Se conecta una resistencia de 45Ω a una pila de 9 V. Calcular la intensidad de corriente que circula por el circuito.

Ley de watt y cálculo de la energía eléctrica

1. Calcular la potencia de un motor eléctrico que tiene una alimentación de 120 V y una corriente de 3,5 A.
2. Calcular el amperaje por un foco de 75 W, con un voltaje de 120 V. Calcular su consumo durante 1 hora.
3. Calcular el voltaje de un tomacorriente que consume 200 W, con una corriente de 150 mA. Calcular su consumo durante 2 horas.

6.2 Uso práctico del multímetro y encendido de un foco

Conceptos generales

Interruptor termomagnético: Elemento de maniobra y protección diseñado para abrir o cerrar un circuito de manera manual y/o para abrir un circuito automáticamente.

Corriente alterna: VCA o CA

Sistema monofásico: Una fase y un neutro, de uso domiciliario.

Sistema bifásico: Dos fases y un neutro. Tiene uso semi industrial y domiciliario.

Sistema trifásico: Tres fases y el neutro. Su uso es industrial.

Corriente continua: VCC, DC o CC

Esquema unifilar: Gráfico que suministra información rápida y concisa de cómo está estructurada la instalación eléctrica.

Esquema multifilar: Representa los conductores por partes, el conductor neutro y sus fases están separados con líneas diferentes, en comparación a los planos unifilares; es más fácil de visualizarlo y leerlo, determinando el funcionamiento y montaje de cada circuito.

Esquema topográfico: Se dibuja en perspectiva del lugar de la instalación, ubicando los elementos de la instalación. Se representa en 3D basado en el circuito eléctrico unifilar.

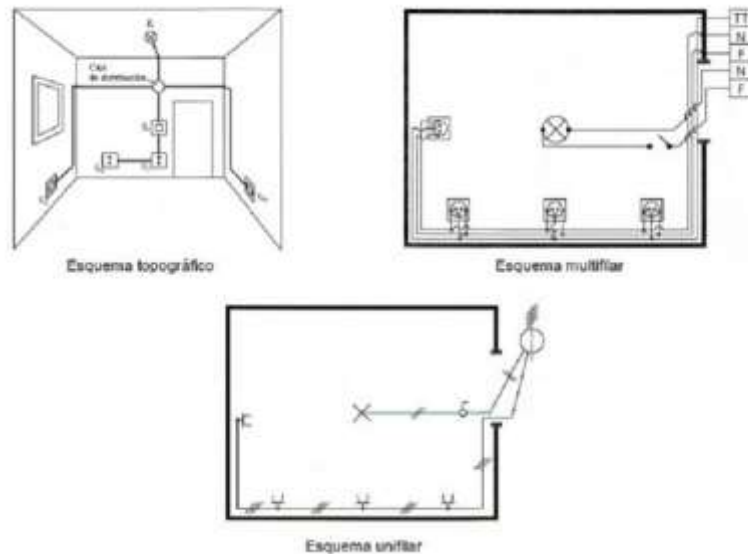





























Ilustración 5. Tipos de esquemas eléctricos.

Normas y estándares nacionales e internacionales

- CPE INEN 019 Código Eléctrico Ecuatoriano
- NTE INEN 2345 Alambres y cables con aislamiento termoplástico. Requisitos.
- NTE INEN 3098, Voltajes Normalizados

Simbología

Simbología eléctrica normalizada				
Mecanismo	Símbolo		Significado	Condiciones de instalación
	Unifilar	Multifilar		
			Interruptor	<p>Empotrado en caja de mecanismo a una altura de 110 cm de pavimento y 15 cm del resto de la puerta (a excepción de cabezera en dormitorios). A derecha o izquierda de este pero siempre en el mismo lado del mecanismo de apertura de la puerta. Se presta especial interés en la correcta fijación de la caja de mecanismo, debiendo estar nivelada y ensada, de forma que permita que la placa de los mecanismos queden perfectamente alineadas al parámetro. Los mecanismos deberán alinearse a la base.</p>
			Interruptor flotante	
			Interruptor de trabajo	
			Interruptor doble	
			Conmutador	
			Conmutador de cruzamiento	
			Pulsador	
			Regulador	
			Interruptores de pensión	



















Simbología eléctrica normalizada				
Mecanismo	Símbolo		Significado	Condiciones de instalación
	Unifilar	Multifilar		
			Punto de luz autónomo	En viviendas se instalan en sala del C.O.M.F. Se alimentará de C.
			Timbre	Se instalarán a una altura del techo de 30 cm. Empotrado en caja de mecanismo.
			Sirena	Se utiliza para avisos de alarmas (incendio, gas, inundación.)
			Caja de registro	Se coloca al techo será de 20 cm. Las conexiones en su interior se realizarán mediante bornas.
			Cuadro general de mando y protección	Se instalará lo más próximo a la puerta de entrada. Se fija a una altura del suelo comprendida entre 1,4 y 2 m.
			Caja general de protección	Se instalarán profesionalmente sobre las fachadas exteriores de los edificios.
			Fusible	Se instalarán en bases apropiadas diseñadas específicamente a este fin.

Ilustración 6. Plano eléctrico y simbología básica.

CPE INEN 019 Código Eléctrico Ecuatoriano

- Los tomacorrientes instalados en la vivienda, deben tener polo a tierra con protección de 20A. Los tomacorrientes con polo a tierra se deben instalar solo en circuitos del voltaje y corriente para las que estén destinados.
- Las bombillas instaladas en la vivienda, deben tener protección de 15A a 20A.
- En instalaciones que requieran el uso de una ducha eléctrica, lavadora o cocina eléctrica, esta deberá ser alimentada con un circuito exclusivo de capacidad de corriente adecuada, con protección personal mediante un interruptor de circuito.

Corriente nominal del circuito (A)	Capacidad de corriente del tomacorriente (A)	Carga máxima (A)
15 o 20	15	12
20	20	16
30	30	24

Ilustración 7. Carga máxima a considerar para cada circuito.

Corriente nominal del circuito	15 A	20 A	30 A	40 A	50 A
Conductores (Calibre mínimo)*:					
Alambres de circuito	2,08 (14)	3,3 (12)	5,25 (10)	8,36 (8)	13,29 (6)
Salidas derivadas	2,08 (14)	2,08 (14)	2,08 (14)	3,3 (12)	3,3 (12)
Alambres y cordones de artefactos					

Ilustración 8. Corriente nominal de cada circuito para determinar el conductor.

Protección contra sobrecorriente	15 A	20 A	30 A	40 A	50 A
Dispositivos de salida: Portabombillas permitidos					
Capacidad nominal del tomacorriente**	Cualquier tipo 15 A max.	Cualquier tipo 15 o 20 A	Servicio pesado 30 A	Servicio pesado 40 o 50 A	Servicio pesado 50 A

Ilustración 9. Protección contra sobrecorriente según cada corriente nominal.

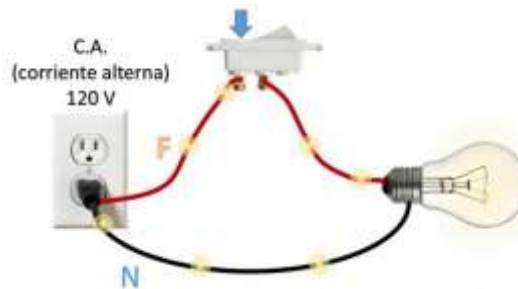
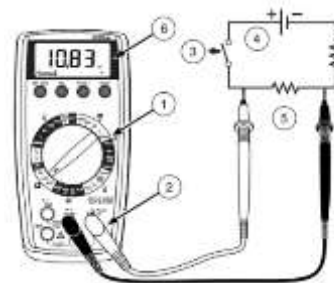


Ilustración 10. Conexión de un foco con un interruptor en corriente alterna.

Uso del multímetro

1. Perilla del multímetro (Elegimos el parámetro que deseamos medir).
2. Conexión para los puntales del multímetro.
3. Circuito abierto (Interruptor).
4. Fuente de voltaje.
5. Resistencia.
6. Pantalla del multímetro.



Ejemplo de aplicación

Realizar el diagrama multifilar y topográfico de una habitación del plano indicado.

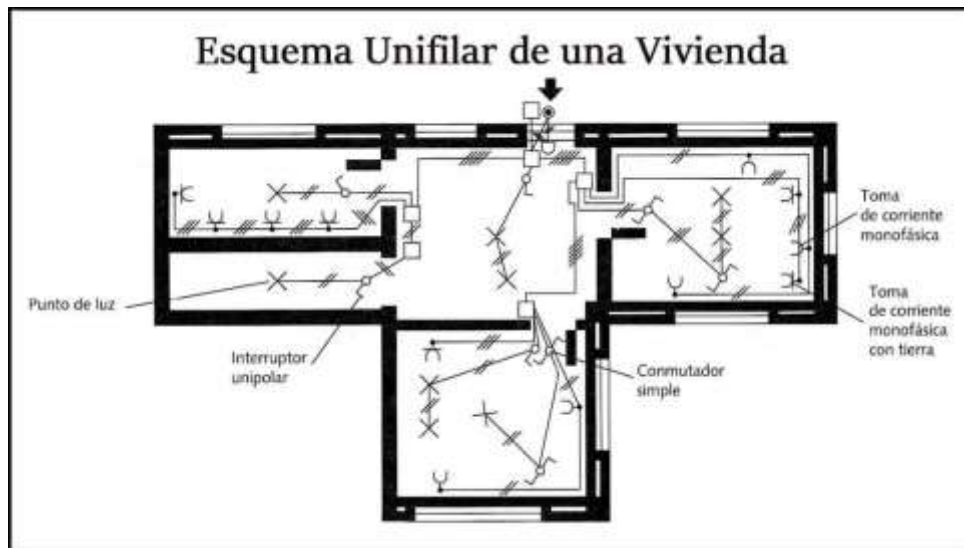


Ilustración 11. Plano unifilar de una vivienda.

**CLASE 2: INFRAESTRUCTURA PARA EL CABLEADO ELÉCTRICO Y TIPOS DE
EMPALMES**

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

**VINCULACIÓN: INSTALACIONES ELÉCTRICAS
COMUNIDAD DE SAN PEDRO**

Práctica No.	Laboratorio :	Título de la práctica	Duración (Horas)
1	Eléctrico	Infraestructura para el cableado eléctrico y tipos de empalmes	4

1	OBJETIVOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionarse con el material de trabajo y las herramientas adecuadas. • Conocer las maneras adecuadas de armar una infraestructura para el cableado eléctrico. • Realizar los empalmes más utilizados en una instalación..

2	FUNDAMENTO TEÓRICO
	<p>Las herramientas de trabajo para realizar una instalación eléctrica deben ser las adecuadas para trabajar con este tipo de energía. Entre las más usadas se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobador de tensión: Mide la tensión que existe en un cable. • Corta cables: Este permite que el cable se corte de forma precisa y no en forma de abanico. • Destornillador de varias medidas. • Pinza de punta y universal. • Bisturí, Cinta aisladora, lápices. • Destornillador buscapolo. <p>Una buena Infraestructura representa la calidad del trabajo y la seguridad de un cableado eléctrico.</p>

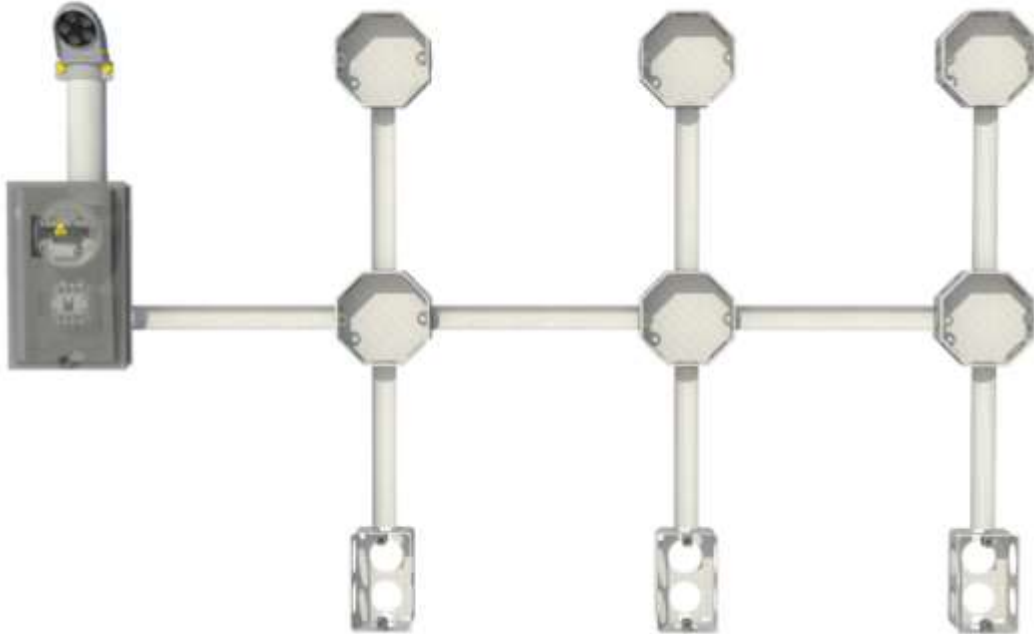
Los empalmes más usados e indispensables en una instalación eléctrica son:

- Empalme de cola de rata: Empleados cuando los cables no van a estar sujetos a esfuerzos de tensión elevados utilizado en las cajas conexión o salidas.
- Empalme Western Union: Unión de dos alambres para soportar mayores esfuerzos usado en los tendidos.
- Empalme en T: Realiza uniones entre la punta de un cable y un cable continuo formando una derivación.

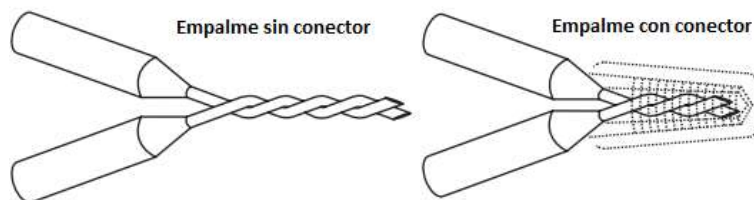
LISTADO DE MATERIALES

- Tablero 60cm x 40.cm.
- 4m de politubo ½'.
- 3 cajetines octogonales grande
- 3 cajetines de 4 huecos.
- 3 cajetines rectangulares.
- ½ libra de alambre galvanizado #16.
- Retazos de cable Flexible y Rigido.
- 30cm Riel din

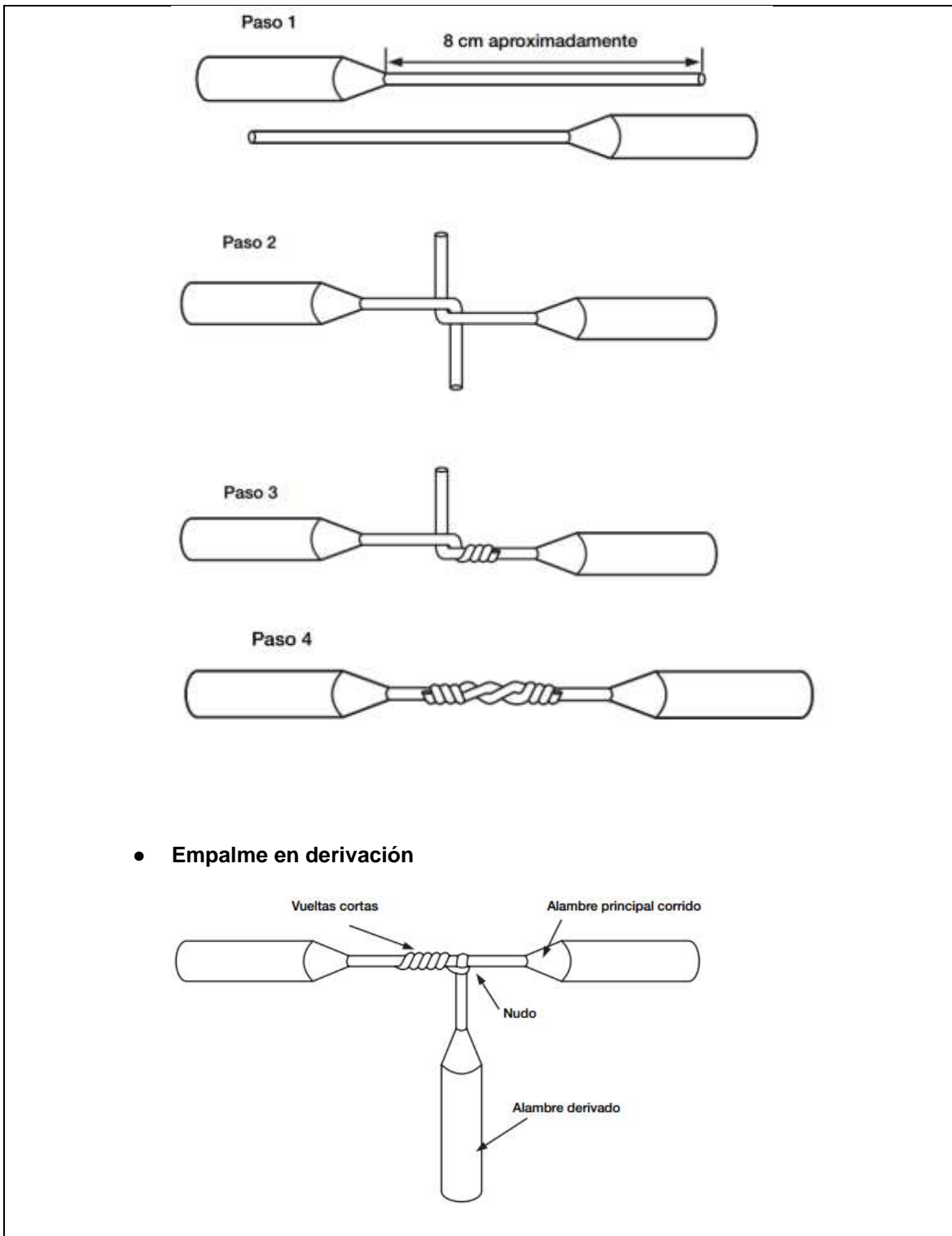
3	DESARROLLO
	<ul style="list-style-type: none">● Infraestructura a seguir.



- Empalmes más utilizados
 - Empalme cola de rata

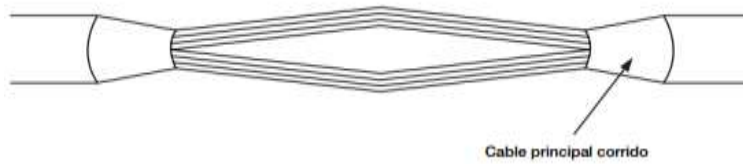


- Empalme Western Union

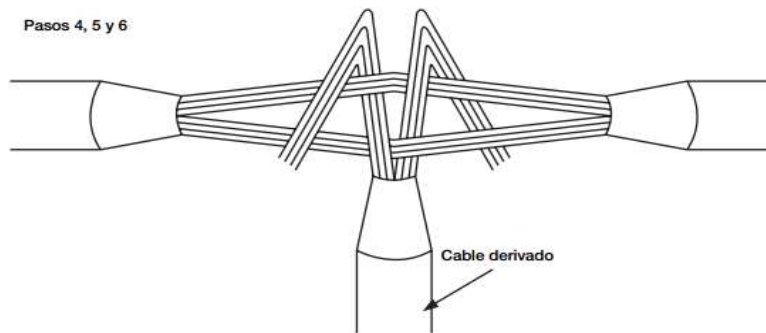


- **Empalme en derivación Múltiple**

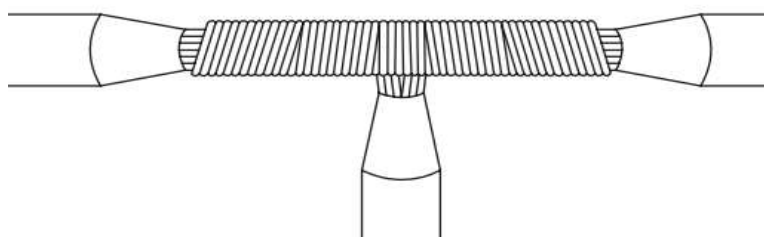
Pasos 1, 2 y 3



Pasos 4, 5 y 6



Paso 7 y 8



CLASE 3: USO PRÁCTICO DEL MULTÍMETRO Y ENCENDIDO DE UN FOCO

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

**VINCULACIÓN: INSTALACIONES ELÉCTRICAS
COMUNIDAD DE SAN PEDRO**

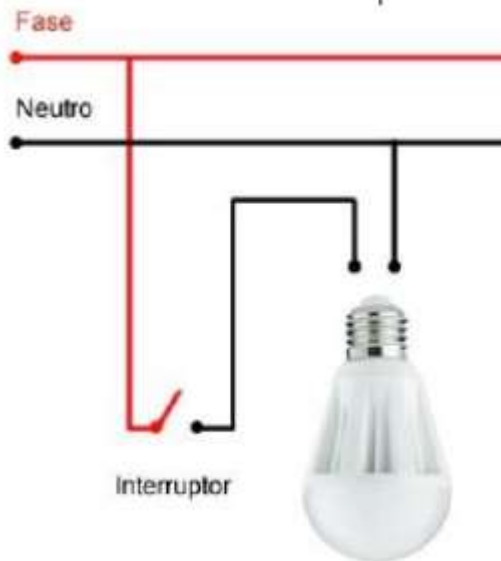
Práctica No.	Laboratorio :	Título de la práctica	Duración (Horas)
2	Eléctrico	Uso práctico del multímetro y encendido de un foco.	4

1	OBJETIVOS
	<ul style="list-style-type: none"> ● Profundizar en el uso del multímetro de acorde a la necesidad. ● Realizar un circuito simple de iluminación. ● Analizar el comportamiento de la corriente y el voltaje en el circuito de acorde a la teoría dada.

2	FUNDAMENTO TEÓRICO
	<p>Un multímetro es una herramienta indispensable en el area electrica y electronica ya que nos sirve como una herramienta de prueba para medir voltajes, los niveles de resistencia, y los circuitos abiertos o cerrados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Voltímetro. ● Amperímetro. ● Ohmímetro. <p>Un circuito simple (foco interruptor) consta de un cableado muy sencillo donde el neutro es el conductor que tendría que estar conectado directo a una entrada de la boquilla, mientras que el conductor por donde circula la fase debe tomar un desvío antes de llegar a la boquilla. Para el caso de la siguiente imagen el cable azul viene a ser la fase y el café el neutro.</p>



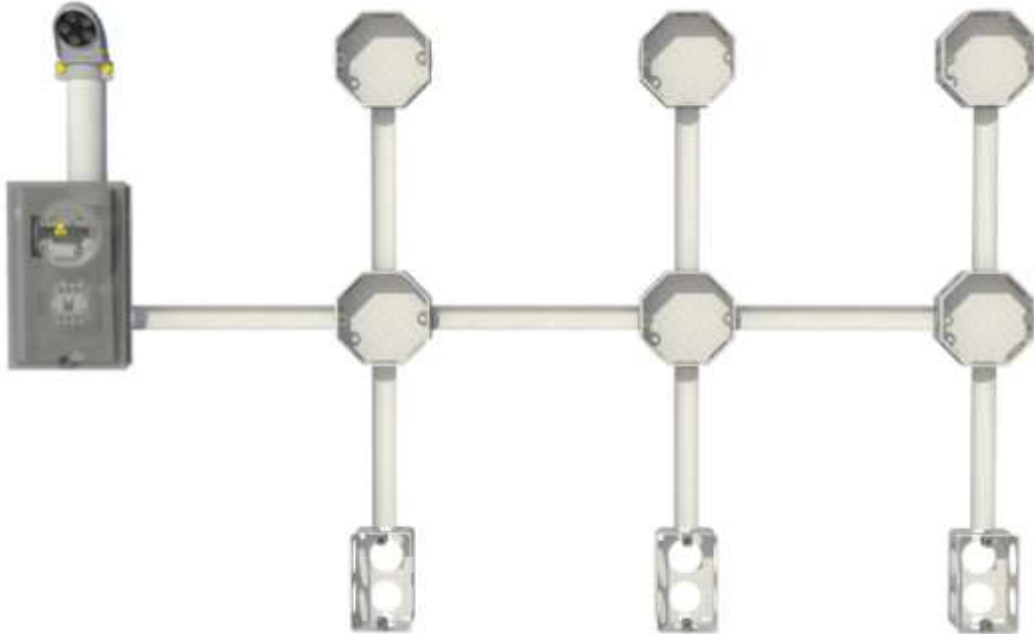
Este desvío viene a ser el corte o interrupción que va a tener el conductor en la placa eléctrica llamada interruptor simple el cual nos permite tener un control de encendido o apagado del circuito de iluminación.



LISTADO DE MATERIALES

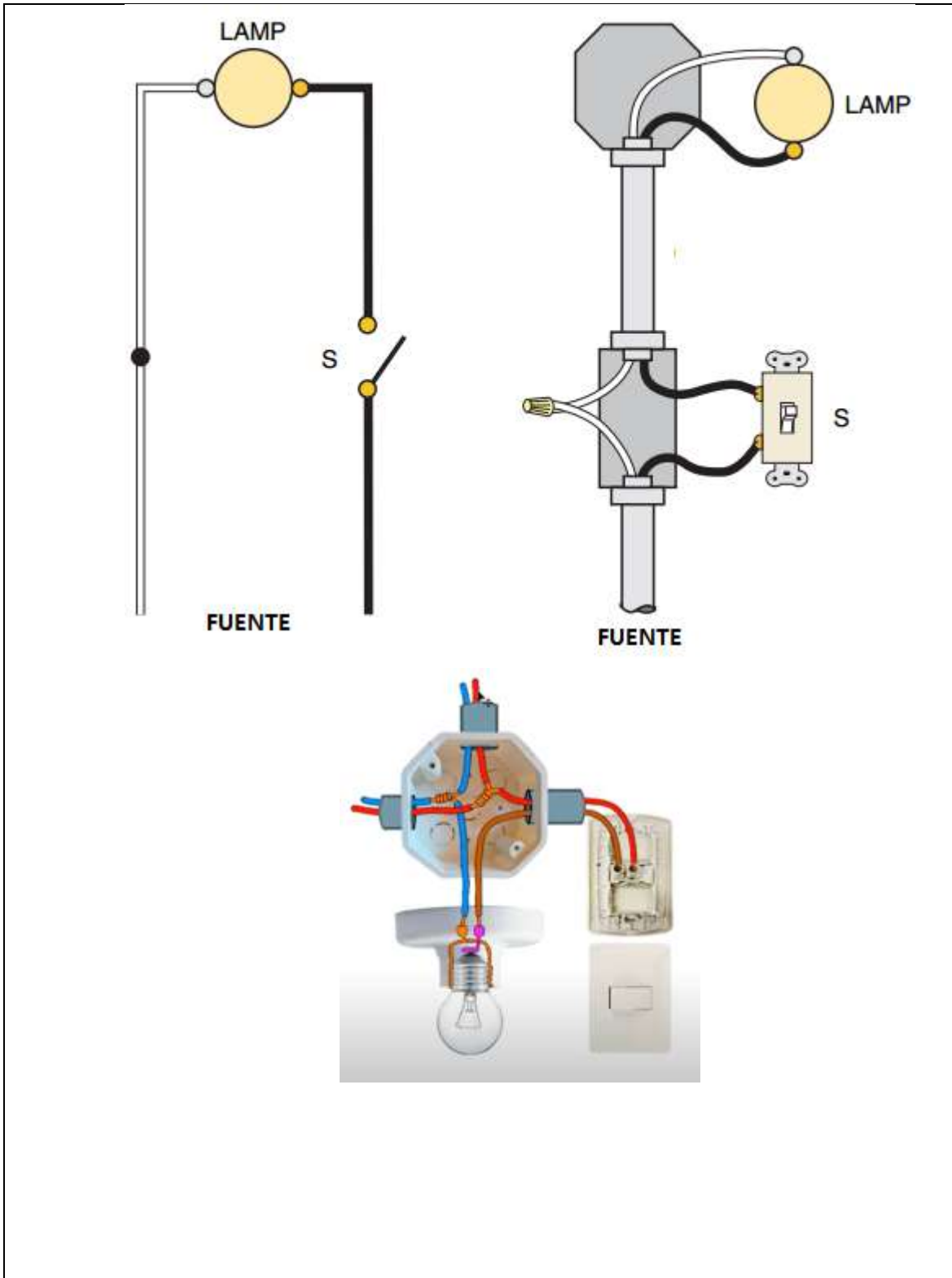
- Tablero armado.
- Cable #14 5m.
- Cable gemelo 2*12 3m
- Breaker de riel
- Conmutador simple.
- Boquilla grande (para las cajas octogonales).
- Cinta aislante.
- Enchufe.

3	DESARROLLO
	<ul style="list-style-type: none">● Tablero armado.



- **Diseño de la expectativa del circuito en el tablero.**

En el siguiente esquema funcional podemos observar que “S” viene a representar el interruptor simple para poder controlar el accionamiento del foco (LAMP) o el apagado del mismo.



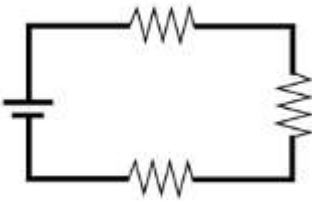
CLASE 4: ANÁLISIS E INSTALACIÓN DE CIRCUITO SIMPLE (SERIE Y PARALELO).

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

**VINCULACIÓN: INSTALACIONES ELÉCTRICAS
COMUNIDAD DE SAN PEDRO**

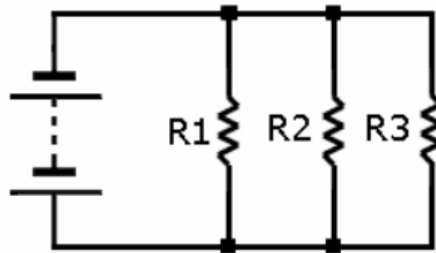
Práctica No.	Laboratorio :	Título de la práctica	Duración (Horas)
3	Eléctrico	Análisis e instalación de circuito simple serie y paralelo.	4

1	OBJETIVOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el funcionamiento y usos de un circuito en serie y paralelo.. • Realizar un circuito de conmutación. • Analizar el comportamiento de la corriente y el voltaje en el circuito de acorde a la teoría dada.

2	FUNDAMENTO TEÓRICO
	<p>CIRCUITO SIMPLE:</p> <p>La corriente que circula a través de los componentes del circuito es la misma y el voltaje es la suma de todas las caídas de tensión de cada componente.</p> 

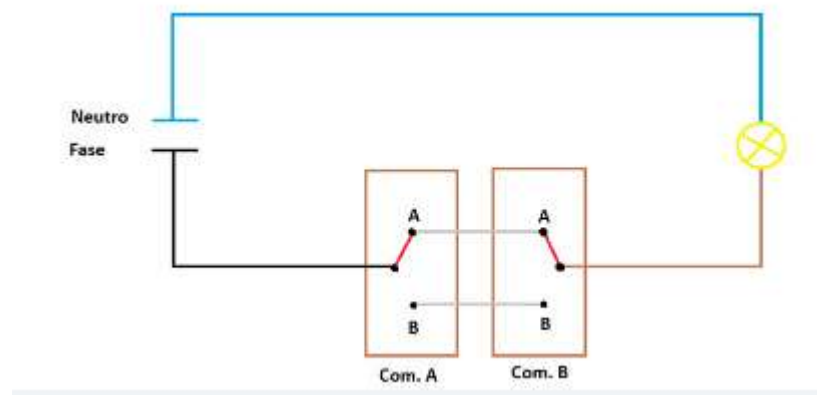
CIRCUITO EN PARALELO:

El voltaje en cada uno de los componentes es el mismo, y la corriente total es la suma de todas las corrientes a través de cada componente



CIRCUITO CONMUTADOR:

Los conmutadores son dispositivos que permiten una conexión o desconexión segura desde dos puntos, de distinta fuente de electricidad a una carga

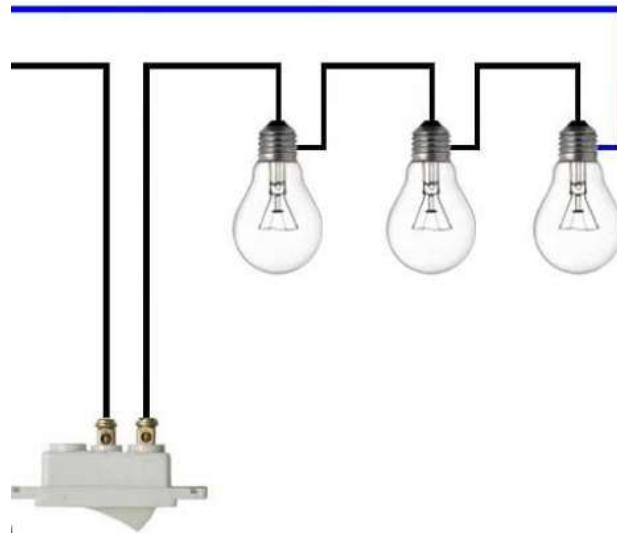


LISTADO DE MATERIALES

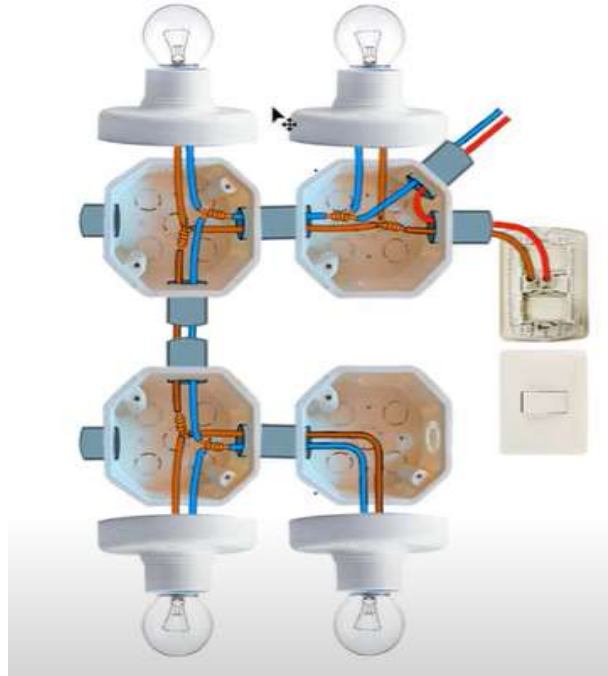
- Tablero armado.
- Cable #14 10m.
- 2 Conmutador simple.
- Boquilla grande (para las cajas octogonales).
- Cinta aislante.
- Foco.

3 DESARROLLO

- **Focos en serie.**



- **Focos en paralelo.**



- Conmutador simple..



CLASE 5: INSTALACIÓN MIXTA - ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTE

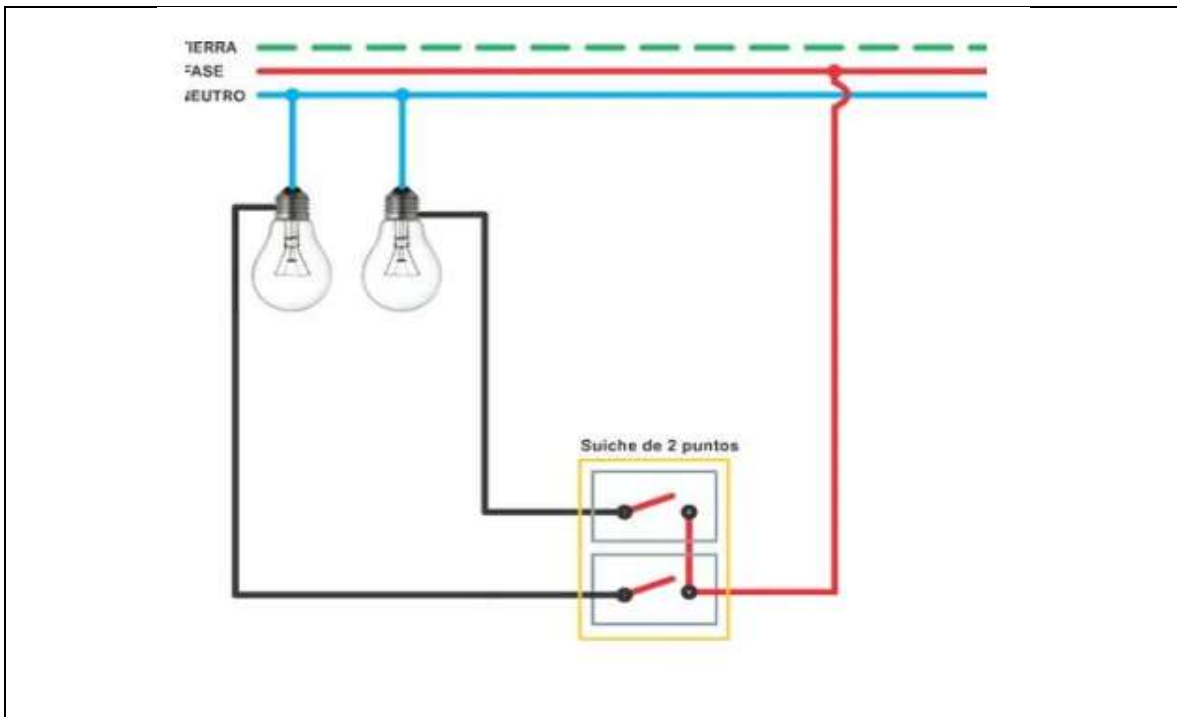
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

**VINCULACIÓN: INSTALACIONES ELÉCTRICAS
COMUNIDAD DE SAN PEDRO**

Práctica No.	Laboratorio :	Título de la práctica	Duración (Horas)
4	Eléctrico	Instalación mixta - iluminación y tomacorriente.	4

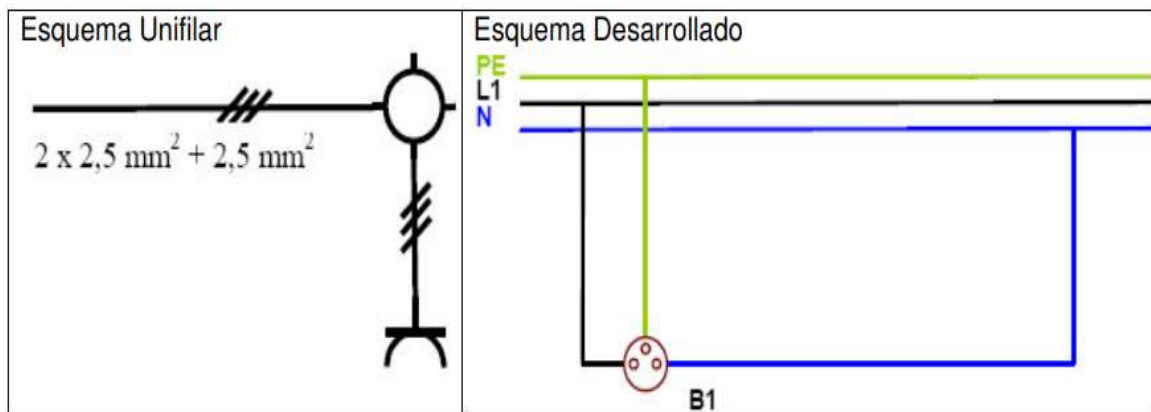
1	OBJETIVOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la importancia de la separación de los circuitos en una instalación.. • Saber la importancia de una puesta a tierra. • Realizar un circuito doble de iluminación y un circuito de media potencia tomacorriente. • Tomar las respectivas medidas y comprobaciones del circuito.

2	FUNDAMENTO TEÓRICO
	<p>CIRCUITO DOBLE: Permite conectar y desconectar el paso de corriente eléctrica a los circuitos ya sea de carga inductiva y resistiva (Foco).</p>

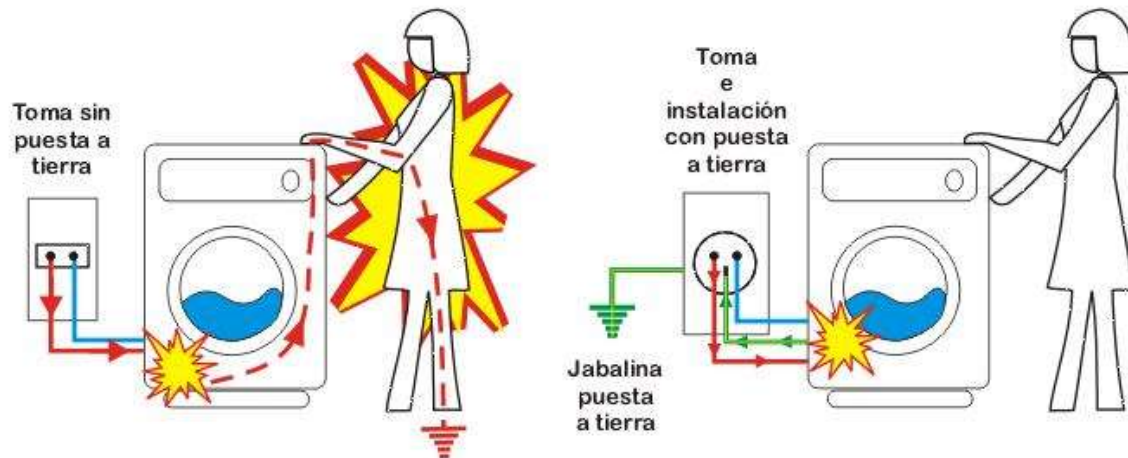


CIRCUITO DE TOMACORRIENTE:

El circuito tomacorriente permite la alimentación eléctrica de cualquiera dispositivo eléctrico que se conecte a él.



La puesta a tierra es un sistema de protección al usuario de los aparatos conectados a la red eléctrica.

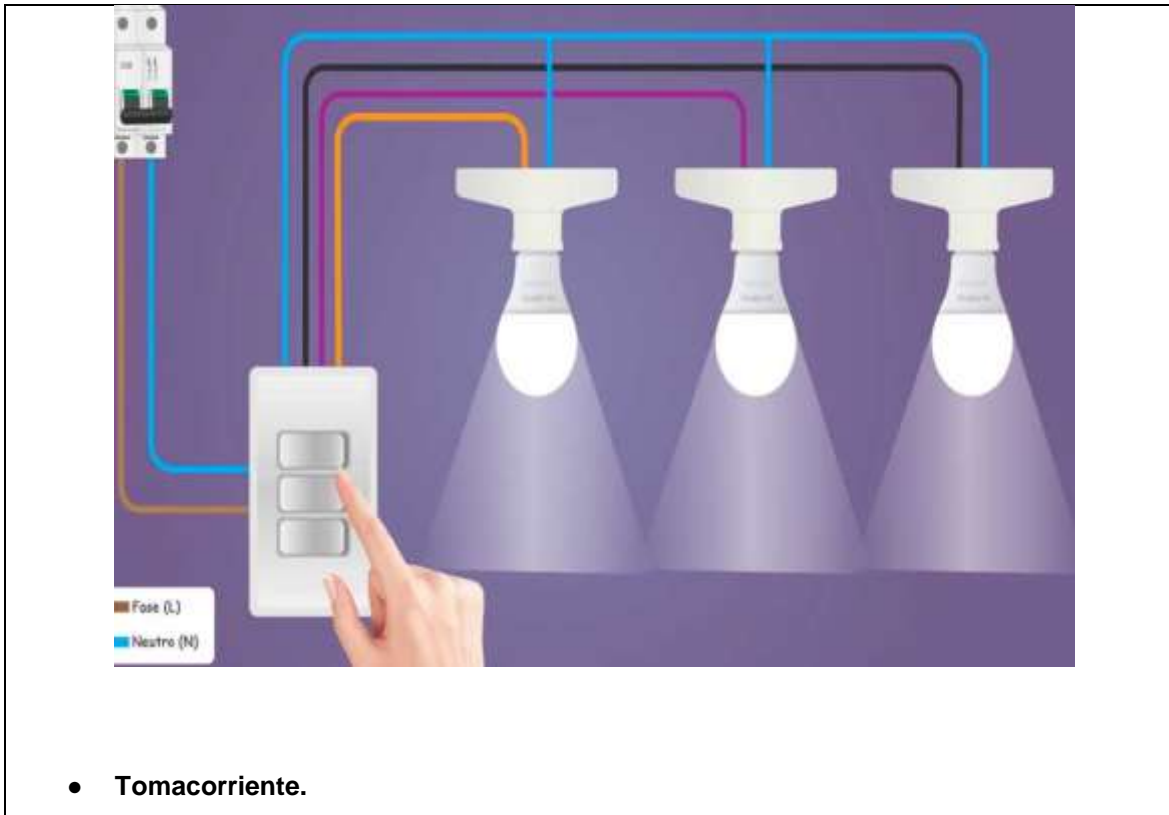


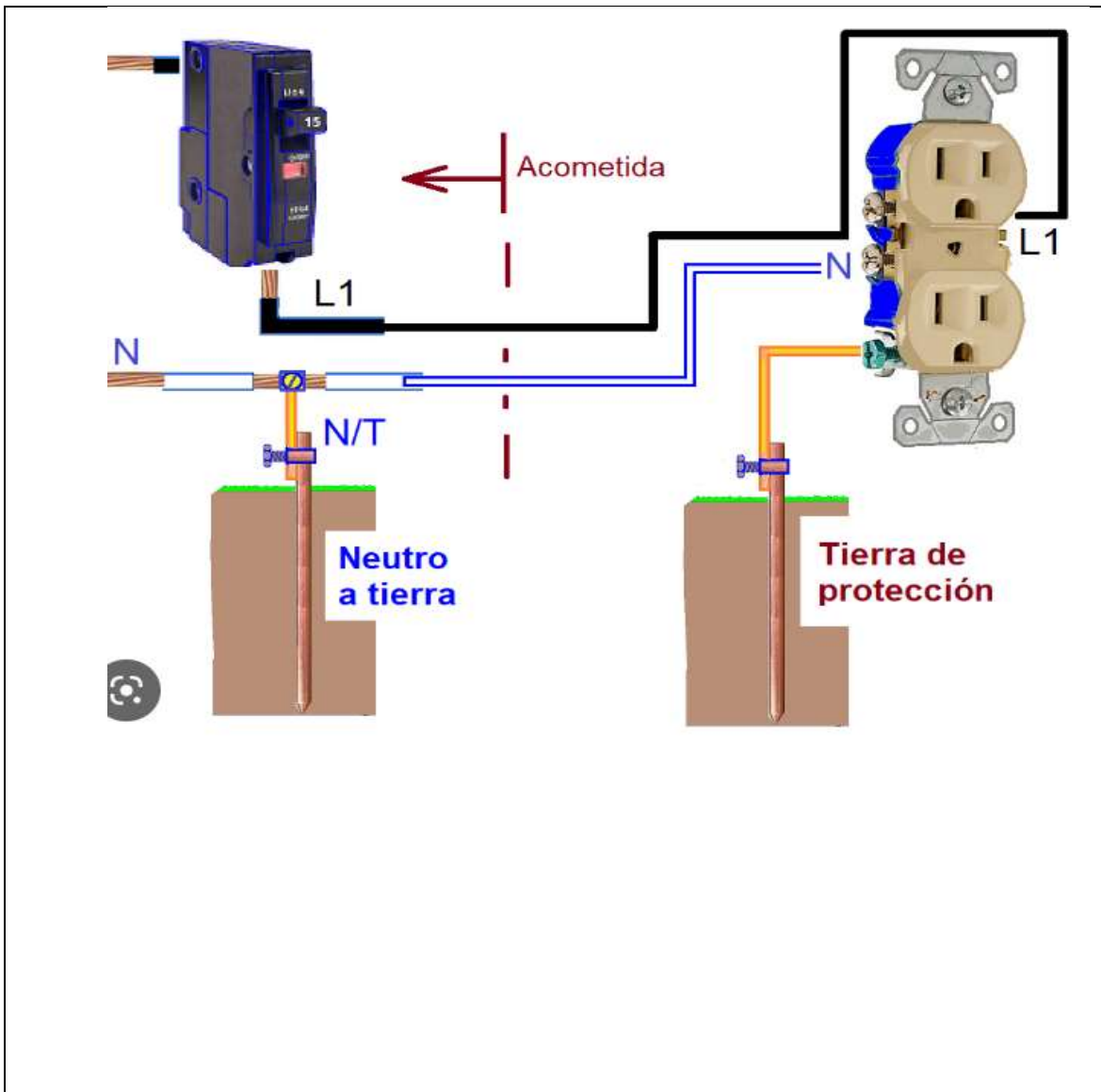
LISTADO DE MATERIALES

- Tablero armado.
- Cable #14 10m.
- Cable #16 5m.
- 1 Conmutador simple.
- 1 Conmutador doble
- 1 Tomacorriente
- Boquilla grande (para las cajas octogonales).
- Cinta aislante.
- Foco.

3 DESARROLLO

- Circuito triple.





CLASE 6: CONMUTACIÓN DESDE TRES PUESTOS

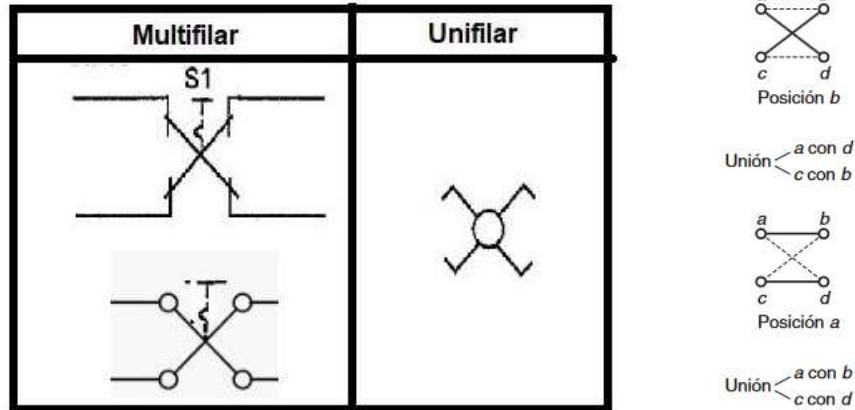
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

**VINCULACIÓN: INSTALACIONES ELÉCTRICAS
COMUNIDAD DE SAN PEDRO**

Práctica No.	Laboratorio:	Título de la práctica	Duración (Horas)
5	Eléctrico	Conmutación desde tres puestos	4

1	OBJETIVOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la utilidad de una conmutación desde tres puestos • Realizar el diseño de un circuito de conmutación desde tres puestos. • Considerar los parámetros necesarios para la implementación del circuito.

2	FUNDAMENTO TEÓRICO
	<p>Conmutador de cruce: Realizan el llamado cruzamiento eléctrico, cuando cambian de posición al activarlos.</p> <p>Esto es útil en lugares donde hay luces que se deben encender y apagar desde varios puntos distintos, como un pasillo de acceso a departamentos en un edificio.</p>



También se conoce como de **centro**, dispone de cuatro bornes: dos de entrada y dos de salida. Tiene dos posiciones distintas, de forma que en cada una de ellas conecta sus bornes de dos en dos, tal y como muestra su representación esquemática.

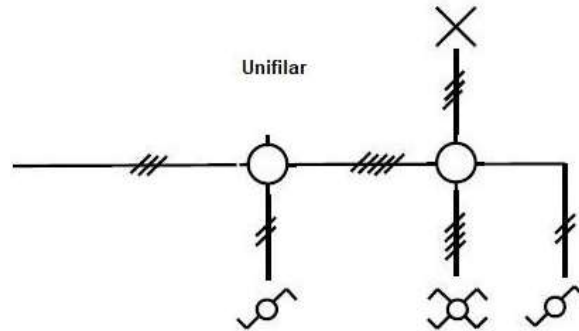
Listado de materiales

- Tablero armado.
- Cable #14 10m.
- Cable #16 10m.
- 2 conmutadores simples.
- 1 conmutador de 4 vías.
- Boquilla grande (para las cajas octogonales).
- Cinta aislante.
- Foco.

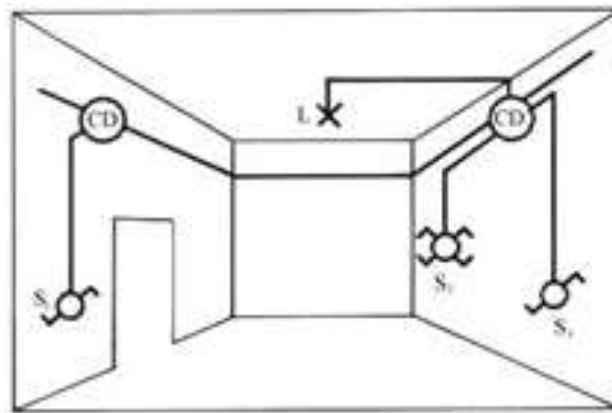
3

DESARROLLO

- Circuito de conmutación de tres posiciones



- Representación espacial



CLASE 7: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL FUNCIONAMIENTO DE LA
PLACA ARDUINO PARA AUTOMATIZAR EL ÁRBOL DE NAVIDAD

PLATAFORMA ARDUINO



Introducción, Hardware,
Software y Estructura

- Plataforma de desarrollo de productos electrónicos.
- Abstracción del hardware.
- Multiplataforma (Linux, Mac y Windows)
- Al alcance de todos los usuarios: estudiantes, artistas, publicistas, ingenieros, etc
- El microcontrolador en la placa Arduino se programa mediante el lenguaje de programación Arduino
- El entorno de desarrollo Arduino está basado en Processing



Arduino UNO



Arduino LilyPad



Arduino Mega 2560



Arduino FIO



Arduino PRO



Arduino Mega ADK



Arduino Ethernet



Arduino Mega 2560



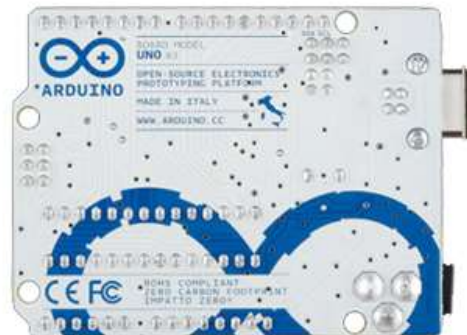
Arduino Nano



Arduino Mega ADK

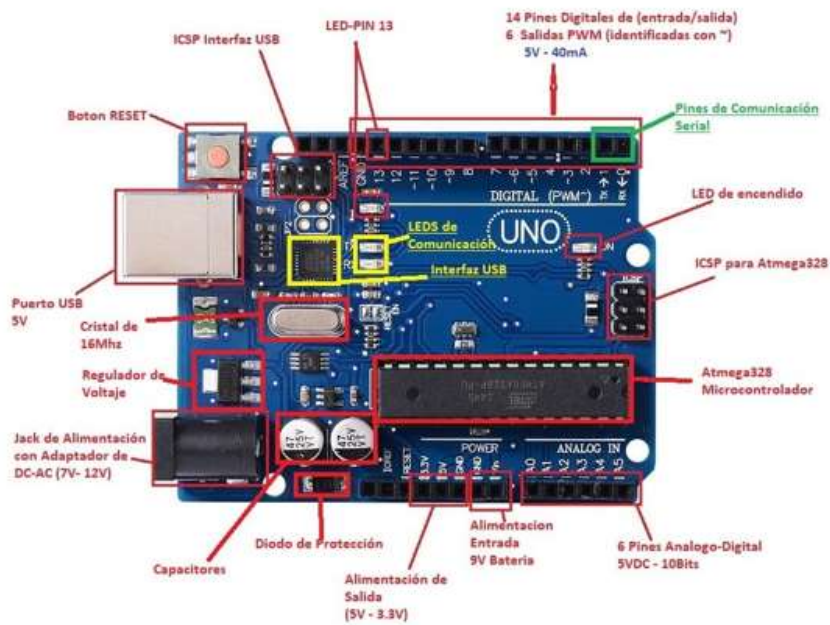
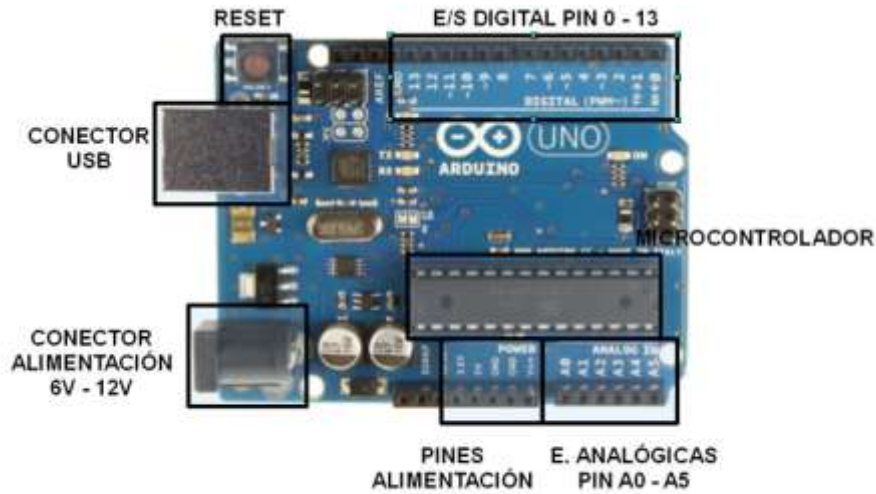
Arduino Uno

- Microcontrolador ATmega328
- Funcionamiento 5V
- Voltaje Entrada de voltaje (recomendado) 7-12V
- Límites de voltaje 6-20V
- Digital I / O Pines 14 (de los cuales 6 proporcionar una salida PWM)
- 6 pines de entrada analógica DC
- Corriente de pines I / O 40 mA
- Memoria Flash de 32 KB (ATmega328) de los cuales 0,5 KB utilizado por el gestor de arranque
- SRAM 2KB (ATmega328)
- EEPROM 1KB (ATmega328)
- Velocidad del reloj de 16 MHz

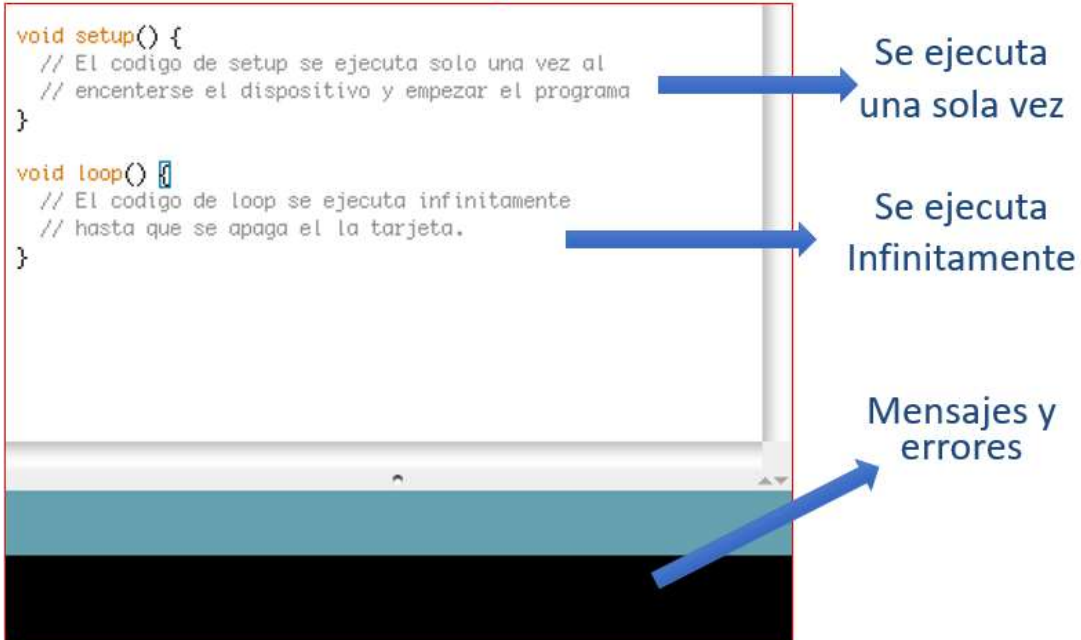


VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

Informe Final de Proyecto



ESTRUCTURA DEL LENGUAJE DE PROGRAMACION ARDUINO



CLASE 8 y 9: FUNCIONAMIENTO DEL TEMPORIZADOR DE 110V PARA
AUTOMATIZAR EL ÁRBOL DE NAVIDAD

TEMPORIZADOR DIGITAL DE 8 EVENTOS



Adecuado para controlar farolas, luces de neón, equipos de producción, radio y televisión, etc.

Se puede aplicar en diferentes tipos de temperatura ambiente entre $-10 \sim 122.0$ °F y humedad inferior al 95 %.

El interruptor de tiempo puede encender/apagar automáticamente varios dispositivos eléctricos según el tiempo establecido por el usuario.

El interruptor de tiempo tiene alta precisión y fuerte capacidad antiinterferencia.

Gran rango de ajuste de tiempo de 1 segundo a 168 horas.

II TRIMESTRE

CLASE 10: INSTALACIÓN DE TIMBRES Y PULSANTES

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Práctica No.	Laboratorio:	Título de la práctica	Duración (Horas)
8	Eléctrico	Instalación de timbres y pulsantes.	4

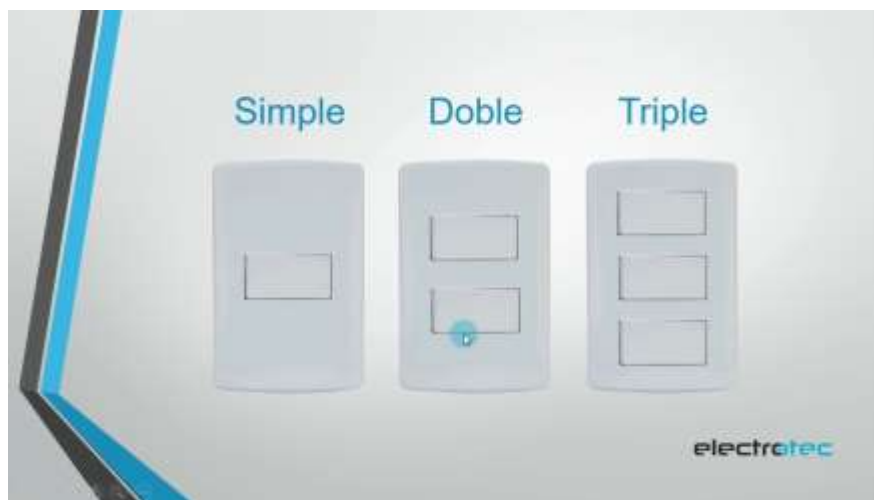
1	OBJETIVOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la importancia del uso de varios interruptores en un circuito. • Realizar el diseño de un circuito triple de iluminación. • Realizar el diseño de un circuito doble con timbre y pulsante. • Tomar las respectivas medidas y comprobaciones del circuito implementado.

2	FUNDAMENTO TEÓRICO
	<p>Timbre y pulsador:</p> <p>Este circuito es muy parecido a cómo encender una sola bombilla, con la única diferencia de que en vez de una bombilla tengo un timbre o un zumbador y en vez de un interruptor, un pulsador.</p> <p>Un pulsador es lo mismo que un interruptor, pero con un muelle. Cuando se deja de pulsar, el circuito se queda abierto, y el timbre no sonará.</p> <div style="text-align: center;">  </div>



Interruptor triple:

Utilizado para abrir y cerrar el paso de corriente eléctrica o modificar la dirección que debe llevar, dentro del circuito eléctrico. De esta manera, hay 3 puntos que actúan como receptores y uno para el ingreso de la corriente.



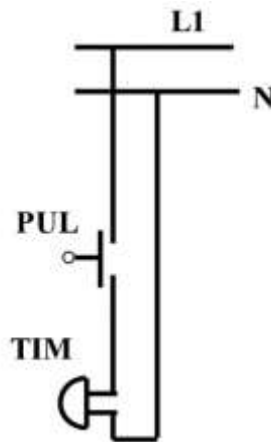
LISTADO DE MATERIALES

- Tablero armado.
- Cable #14 10m.
- Cable #16 10m.
- Cable #18 4m.

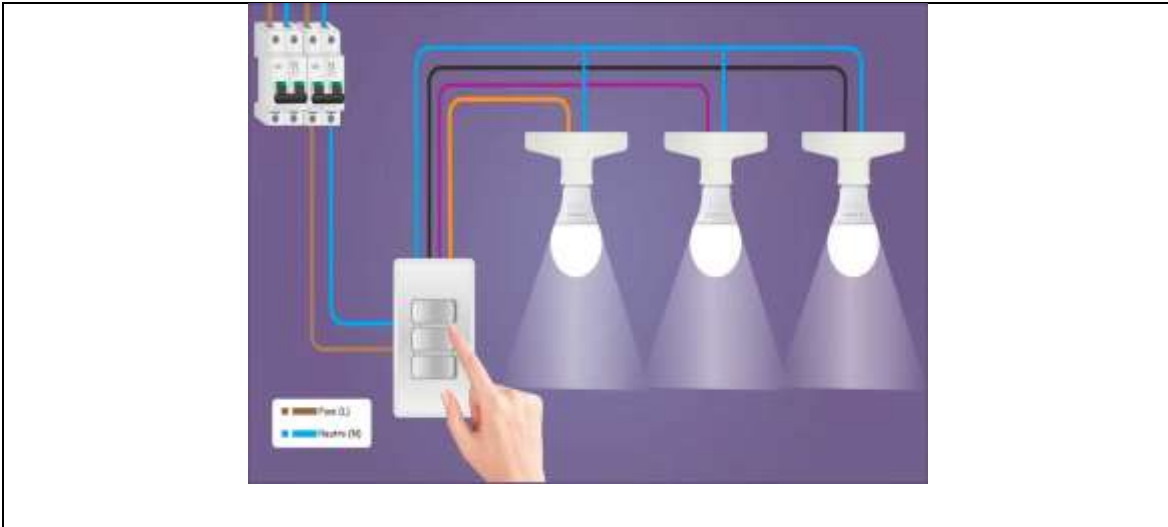
- 1 interruptor triple (o conmutador triple).
- Timbre o buzzer 110V.
- Boquillas grandes (para las cajas octogonales).
- Cinta aislante.
- Focos.

3 DESARROLLO

- **Circuito de implementación**



Circuito de mando de un interruptor triple



CLASE 11 y 12: INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN CON MANDOS MÚLTIPLES Y SENSOR DE MOVIMIENTO

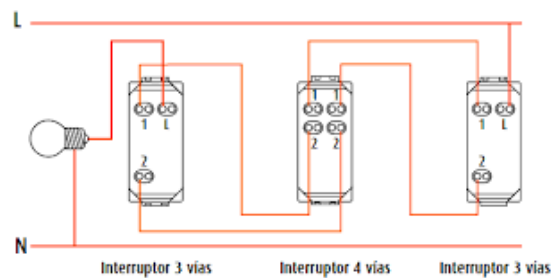
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Práctica No.	Laboratorio:	Título de la práctica	Duración (Horas)
9 y 10	Eléctrico	Instalación de iluminación con mandos múltiples y sensor de movimiento	4

1	OBJETIVOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el funcionamiento de un circuito con varios dispositivos de mando. • Realizar el diseño del circuito de iluminación en los tableros de trabajo. • Realizar el diseño del circuito de iluminación de dos luminarias con sensor de movimiento. • Tomar las respectivas medidas y comprobaciones del circuito implementado.

2	FUNDAMENTO TEÓRICO
---	--------------------

Mando de un foco desde 3 puestos:



Sensor de movimiento:



Un sensor de movimiento es un dispositivo electrónico que pone en funcionamiento un sistema, cuando detecta movimiento en el área o ambiente en el que está instalado. Se utilizan para optimizar el consumo y la eficiencia energética de diversos sistemas como la ventilación, iluminación o el aire acondicionado, aunque también tiene aplicaciones en el ámbito de la seguridad.

- **Sensores ultrasónicos:** Captan variaciones en el espacio a través de una onda ultrasónica que recorre el área y vuelve al detector rebotando en cada objeto que se encuentra en el ambiente; si el dispositivo detecta un nuevo objeto se activa.



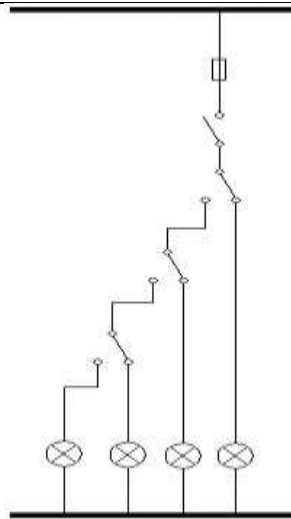
- **Sensores infrarrojos:** Detectan la presencia cuando un cuerpo corta el haz que proyecta o a través de la variación que se produce en la temperatura; con la presencia de personas identifica un cambio de temperatura en el ambiente. Cuando un cuerpo aparece en su campo, cierra el circuito conectando la luz, el aire, el ventilador etc. Estos sensores por infrarrojos son los más utilizados.
- **Sensores duales:** Utiliza la tecnología de los sensores infrarrojos y ultrasonidos. Se utilizan en espacios donde es necesario un elevado nivel de detección.



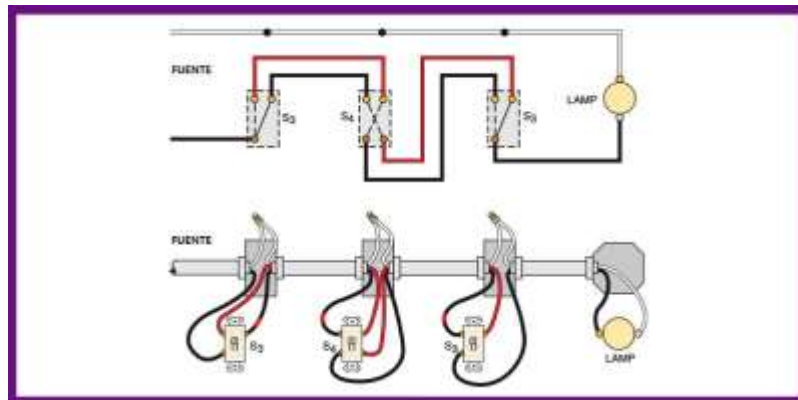
Listado de materiales

- Tablero armado.
- Cable #14 10m.
- Cable #16 10m.
- 2 conmutadores dobles.
- 3 conmutadores simples.
- Boquillas grandes (para las cajas octogonales).
- 1 interruptor.
- 1 sensor de movimiento.
- Cinta aislante.
- Focos.

3	DESARROLLO
	<ul style="list-style-type: none">• Circuito de implementación



Mando de un foco desde 4 puestos

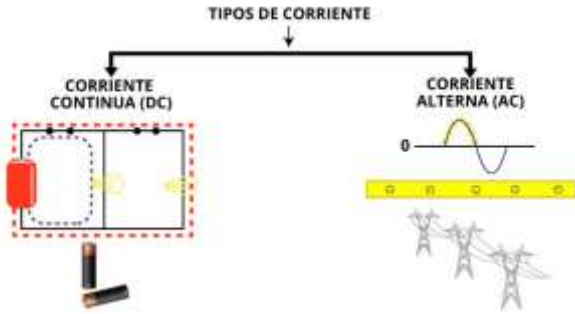


CLASE 13: FUENTES DE PODER CD Y CINTA LED CD

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

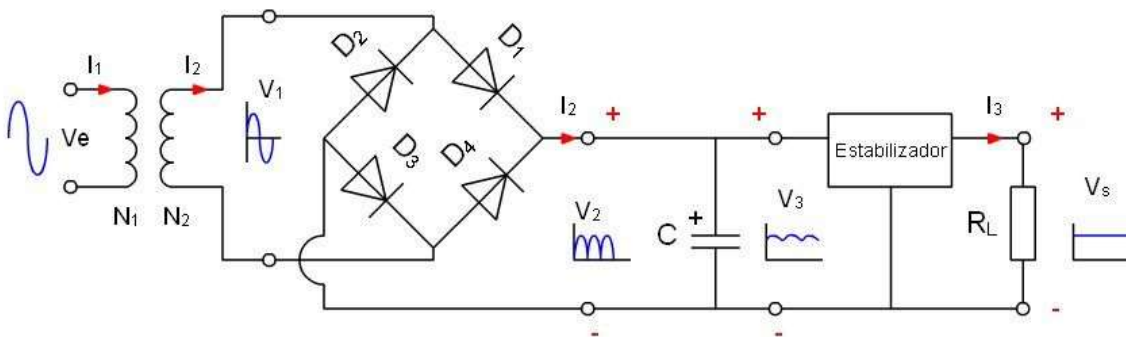
Práctica No.	Laboratorio:	Título de la práctica	Duración (Horas)
11	Eléctrico	Fuentes de poder CD y cinta led CD	4

1	OBJETIVOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer teóricamente la transformación de corriente alterna a corriente directa. • Como elegir la fuente de alimentación para la instalación de una cinta led. • Realizar cálculos de fuentes (I & V) en serie y paralelo teóricos y prácticos. • Aprender sobre los tipos de cintas leds más comunes que existen en el mercado • Realizar cálculo de consumo (W) de una cinta led de acorde a su intensidad y distancia • Aprender a realizar cortes o extensiones de una tira led dependiendo la necesidad y probar con la fuente necesaria

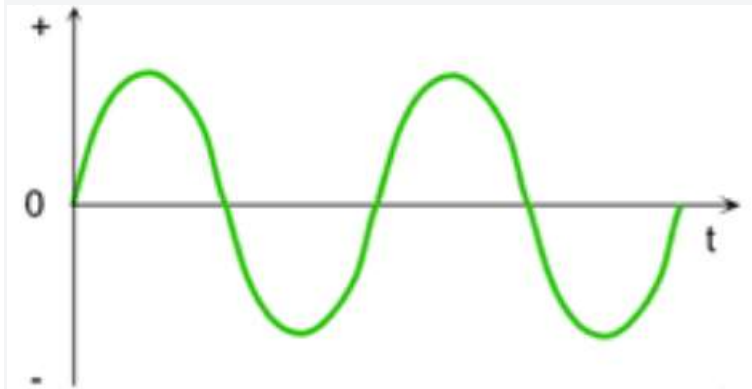
2	FUNDAMENTO TEÓRICO
	<p>Transformación de la corriente alterna a la corriente directa</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>La corriente alterna (CA) es un tipo de corriente eléctrica, en la que la dirección del flujo de electrones va y viene a intervalos regulares o en ciclos. La corriente que fluye por las líneas eléctricas y la electricidad disponible normalmente en las casas procedente de los enchufes de la pared es corriente alterna. La corriente estándar utilizada en Ecuador, es de 60 ciclos por segundo (es decir, una frecuencia de 60 Hz); en Europa y en la mayor parte del mundo es de 50 ciclos por segundo (es decir, una frecuencia de 50 Hz.).</p>

La **corriente continua (CD)** es la corriente eléctrica que fluye de forma constante en una dirección, como la que fluye en una linterna o en cualquier otro aparato con baterías es corriente continua.

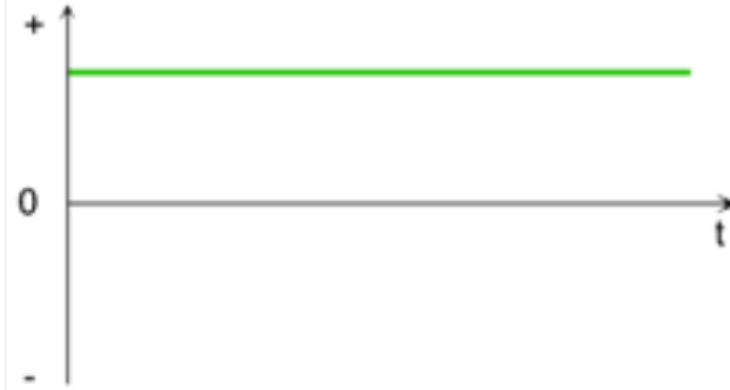
Una de las ventajas de la corriente alterna es su relativamente económico cambio de voltaje. Además, la pérdida inevitable de energía al transportar la corriente a largas distancias es mucho menor que con la corriente continua.



- Grafica de una señal de CA en función del tiempo.



- Grafica de una señal de CA en función de tiempo.



6.2.1 Ventajas de la corriente directa

- Se puede almacenar en forma de baterías, lo que permite tener una fuente de energía a disposición para los dispositivos, aparatos, o máquinas que permitan este tipo de recursos.
- En algunos casos, las baterías pueden ser recargables.
- Su uso es más seguro que el de la corriente alterna, lo que ha permitido desarrollar múltiples soluciones, especialmente con fines domésticos.
- Permite un uso de voltajes más bajos para transmitir electricidad por medio de cables.

TIPOS DE FUENTES SEGÚN LA NECESIDAD

6.2.1.1 Modelo de gran rendimiento IP20

Fuentes de Alimentación **modelo gran rendimiento** de aluminio con grado de protección IP20, son para un uso profesional, para instalaciones en comercio, empresas, centros comerciales, rótulos, donde su funcionamiento en carga tiene un **uso diario de entre 12-24 horas**.



6.2.1.2 Modelo de gran rendimiento IP67

Fuentes de alimentación **modelo gran rendimiento** de aluminio con [grado de protección IP67](#), son para un uso profesional, para instalaciones en comercio, empresas, centros comerciales, rótulos,..., donde su funcionamiento en carga tiene un **uso diario de entre 16-24 horas** y además están **instaladas en ambientes húmedos o en el exterior**, donde están contacto con la lluvia, humedad o ambientes de mucha polución.



6.3 Cómo calcular de manera correcta la fuente de alimentación para instalar las tiras LED

Una vez tengamos decidido el voltaje que queremos instalar la **tira de LED** (12-24Vdc), el cálculo es muy sencillo solo tenemos que saber los metros de instalación que queremos poner, y lo multiplicaremos por la potencia por metro que tiene la tira elegida. Por último hay que tener en cuenta que la fuente de alimentación no debe utilizarse a su máxima potencia, es decir si tengo un conjunto de Tira de Led que consume 100W en total, no sería aconsejable escoger justo una **fuentes de Alimentación de 100W** de potencia, ya que todas las fuentes tienen lo que es conocido como eficiencia (factor real de carga) que según cada fabricante oscila entre un 10-20% menos de carga que la potencia nominal.

Ejemplos:

Disponemos de un mueble de 2 metros de largo y queremos instalar una Tira de Led en la parte inferior del mismo de 14,4W por metro a 12Vdc para un uso Particular en nuestra casa, vamos a realizar el cálculo de la Fuente de Alimentación que sería necesaria:

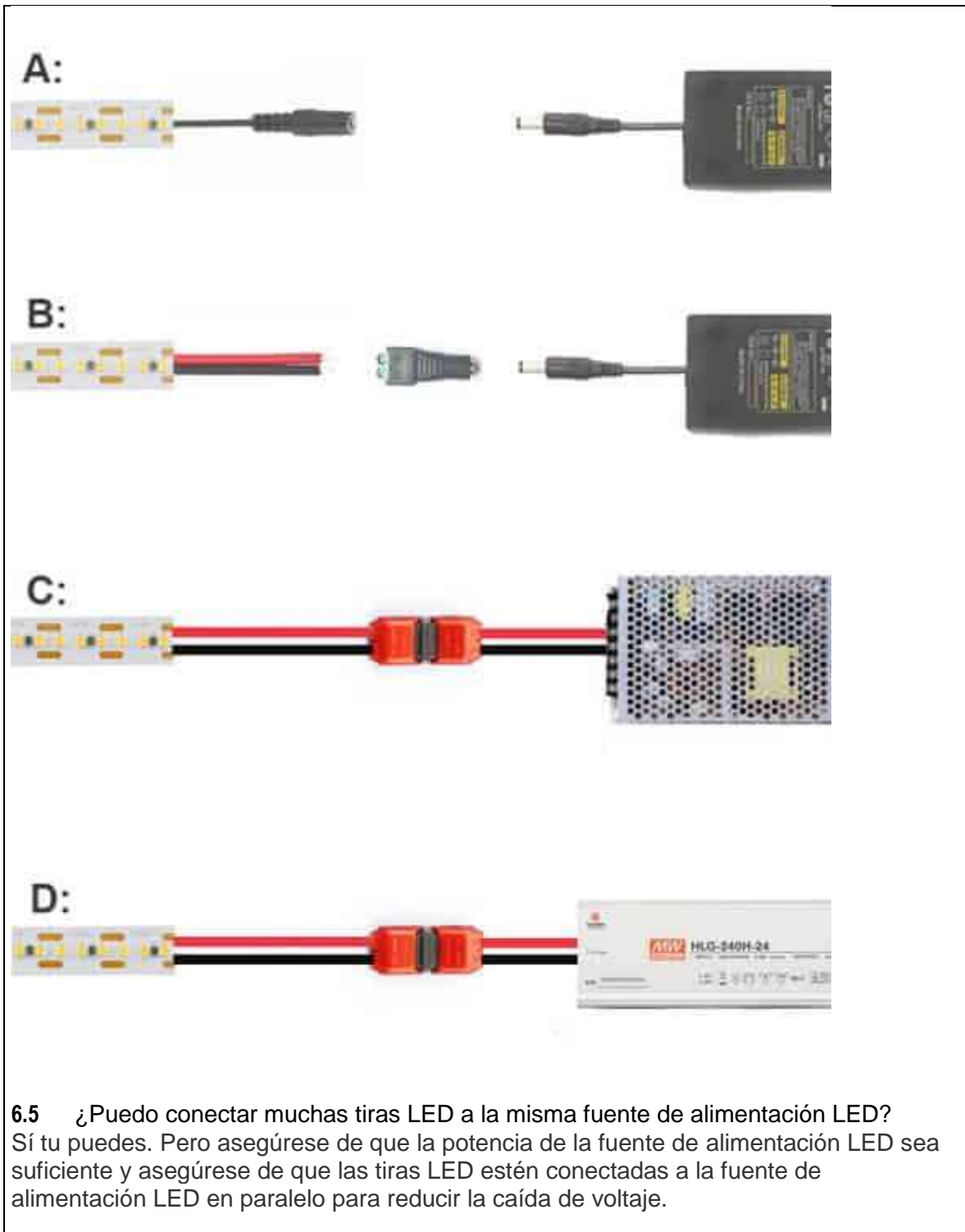
$2 \times 14,4 = 28,8$ $\times 1,10 = 31,68$ Watios que debe tener como mínimo la fuente de alimentación, en este caso escogeríamos la fuente que tenga una potencia siguiente superior al resultado, que sería una [fuente de alimentación de 36W 12V](#).

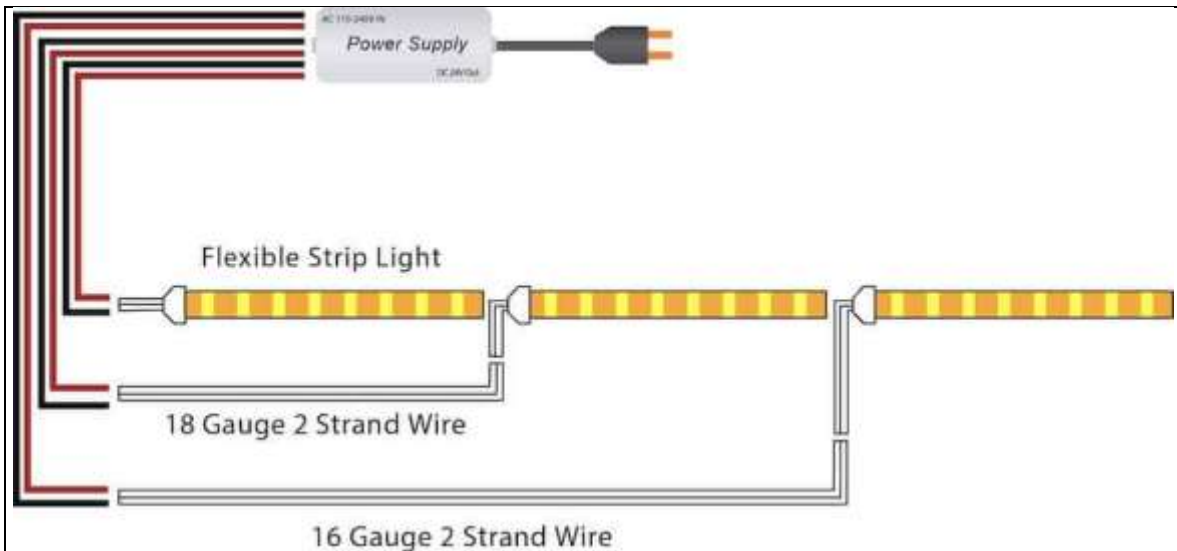
Disponemos de un rotulo de 3,5metros de diámetro total y queremos instalar una Tira de Led en la parte inferior del mismo de 18W por metro a 12Vdc para un uso Profesional, vamos a realizar el cálculo de la Fuente de Alimentación que sería necesaria:

$3,5 \times 18 = 63$ $\times 1,20 = 75,60$ Watios que debe tener como mínimo la fuente de alimentación, en este caso escogeríamos la fuente que tenga una potencia siguiente superior al resultado, que sería una [fuente de alimentación de 80W 12V](#).

6.4 ¿Cómo conectar las tiras de luces LED a la fuente de alimentación?

Después de elegir la fuente de alimentación adecuada para la tira de LED, conectamos los cables rojo y negro de la tira de LED a los terminales o cables correspondientes de la fuente de alimentación, respectivamente. Aquí debemos prestar atención a los terminales positivo y negativo de la tira. Deben corresponder a los polos positivo y negativo de la salida de la fuente de alimentación. (El símbolo + o +V indica el cable rojo; la marca – o -V o COM indica el cable negro).



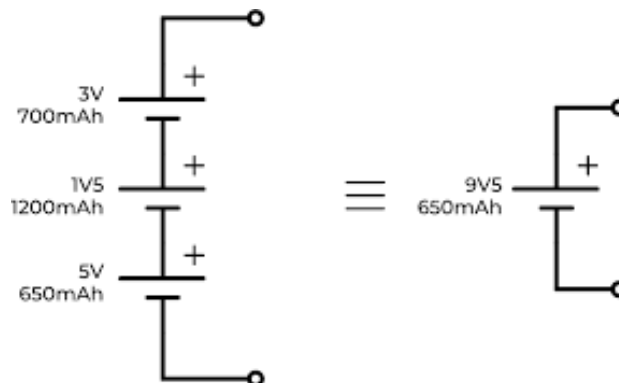


6.6 ¿A qué distancia puedo instalar una cinta LED de su fuente de alimentación LED? Cuanto más lejos esté la tira de LED de la fuente de alimentación, más notable será la caída de voltaje. Si está utilizando cables largos desde la fuente de alimentación hasta las tiras de LED, asegúrese de que esos cables estén hechos de cobre grueso y use cables de calibre tan grande como sea posible para ayudar a minimizar la pérdida de voltaje.

6.7 Conexiones de fuentes en serie y paralelo

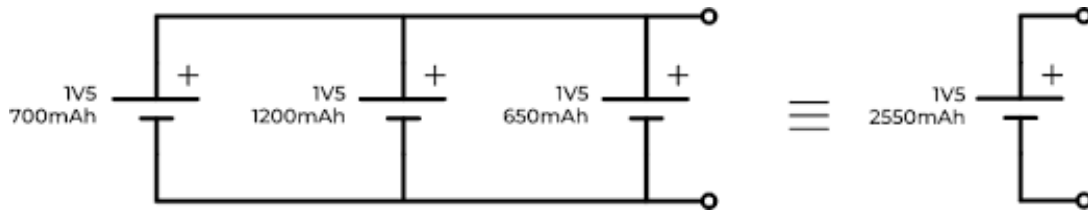
Conexión en serie

Colocar varias fuentes de voltaje en serie equivale a colocar una fuente cuyo voltaje es la suma de cada voltaje de las fuentes individuales y la capacidad de la fuente equivalente será igual a la menor capacidad de las fuentes.



Conexión en paralelo

Si conectamos dos o más baterías en paralelo, la capacidad resultante será la suma de las capacidades individuales de cada una de las baterías. Si recordamos, la capacidad de una batería es la cantidad de carga (la cantidad de Culombios) que una batería es capaz de aportar al circuito que está alimentando. Este dato se expresa como Amperios-Hora.

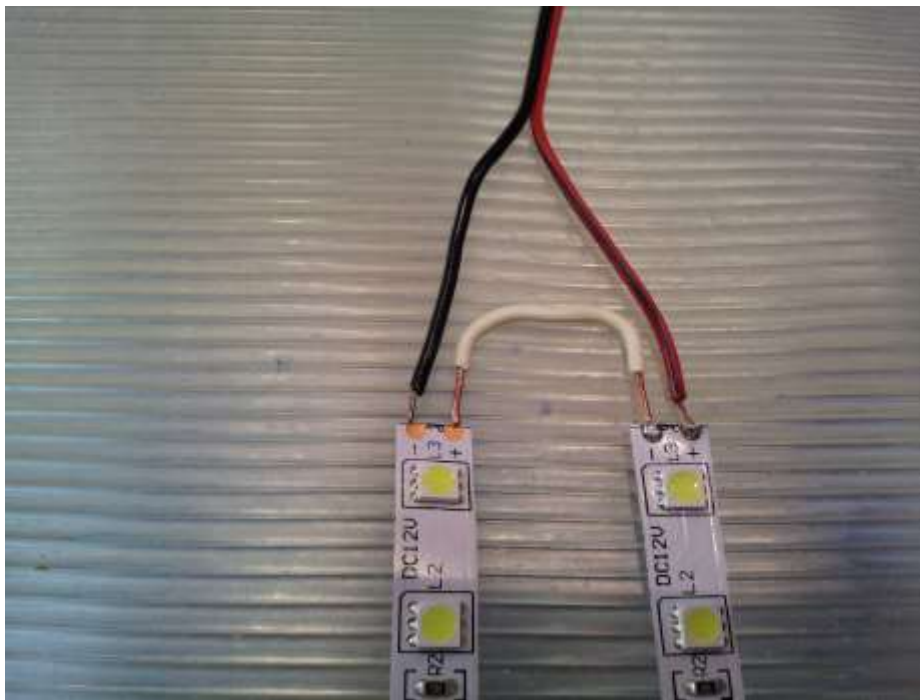
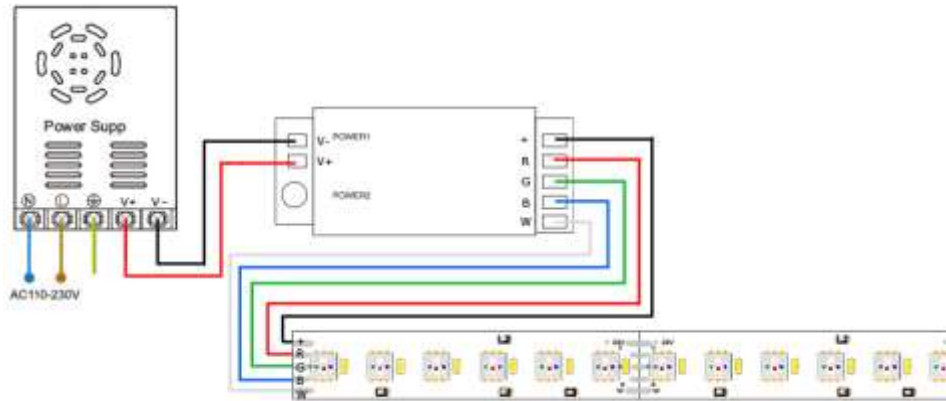


Listado de herramientas y materiales

- Cinta led
- Fuente DC para cinta led
- Cautín
- Estaño
- Pasta
- Cinta aislante

3	DESARROLLO
	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito de implementación





4 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

CLASE 14: FUNDAMENTOS BÁSICOS DE CCTV

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Práctica No.	Laboratorio:	Título de la práctica	Duración (Horas)
12	Eléctrico	Fundamentos básicos de CCTV	4

1	OBJETIVOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los fundamentos teóricos para instalación de cámaras de seguridad. • Aprender sobre la instalación de cámaras de seguridad. • Consideraciones generales sobre las cámaras de seguridad

2	FUNDAMENTO TEÓRICO
	<p>CCTV</p> <p>Un CCTV o circuito cerrado de televisión es una instalación de equipos conectados que generan un circuito de imágenes que solo puede ser visto por un grupo determinado de personas, estas se personalizan para adaptarse a las necesidades de cada cliente bien sean orientadas a la seguridad, vigilancia o mejora de servicio. Debido al desarrollo de nuevas tecnologías existen muchos tipos de CCTV, analógicas, digitales, con o sin cables que varían en su forma de operación, los equipos básicamente son los mismos, se requieren cámaras, lentes, cables y un monitor para visualizar las imágenes.</p>



Cámaras de video vigilancia

Originalmente, la videovigilancia se realizó utilizando un circuito cerrado de televisión. Esta tecnología utiliza cámaras de vídeo analógicas, cable coaxial y grabadoras de vídeo. Las cámaras transmiten una señal a un conjunto específico y limitado de monitores. Las cámaras son aquellos dispositivos que captan la imagen del lugar protegido, esas imágenes son enviadas a los monitores por cable o vía inalámbrica donde son observados por personal calificado o vistos a distancia en tiempo real, a su vez son grabados en dispositivos o equipos dedicados para ello.



Monitor

Es el componente externo que nos permite ver las imágenes captadas por la cámara.



Cable UTP (Par trenzado no apantallado)

Este tipo de cable es el más utilizado en la actualidad para la instalación de cámaras de seguridad. Generalmente, se utiliza un cable CAT5E. Anteriormente, se usaba el cable coaxial RG6 para vídeo y un cable gemelo para la alimentación, lo que significaba dos cables por cada cámara. El cable viene con un código de colores, como se aprecia en la figura.



Antes de instalar las cámaras, es necesario elegir los mejores lugares que puedan brindarle una visión clara de la zona que se desea monitorear y grabar. Tenga cuidado al apuntar sus cámaras al área que desea monitorear y evite que apunten a fuentes de luz.

Altura de instalación

Las cámaras de seguridad deben instalarse en lo alto para que no se pueda acceder a ellas, no desea que las personas intenten romper o cambiar su posición.

Ángulo de visión de la cámara

Elija la mejor posición para evitar puntos ciegos, verifique el ángulo de visión de su cámara e instale en la esquina de la pared u otros lugares específicos para tener el mejor ángulo que cubra toda el área.

Cableado para la instalación de la cámara

Se recomienda utilizar canaletas o politubo para transportar el cable de las cámaras, generalmente se envía un cable de 4 pares por cada cámara a instalar, de este cable se destina un par para la alimentación y un par para el conector de vídeo. El cable a utilizar será un cable UTP CAT5E y elija la distancia suficientemente larga para toda la instalación.

Iluminación para la instalación de la cámara

Asegúrese de tener suficiente iluminación donde están instaladas las cámaras y elija modelos que tengan luz infrarroja para el monitoreo de lugares oscuros.

Instalación del DVR

El lugar para ubicar el DVR, debe tener un punto de luz y un punto de red, además de tener facilidad de accesibilidad de los cables de las cámaras instaladas. Finalmente, se debe considerar la conexión del





Patch cord



Patch cord

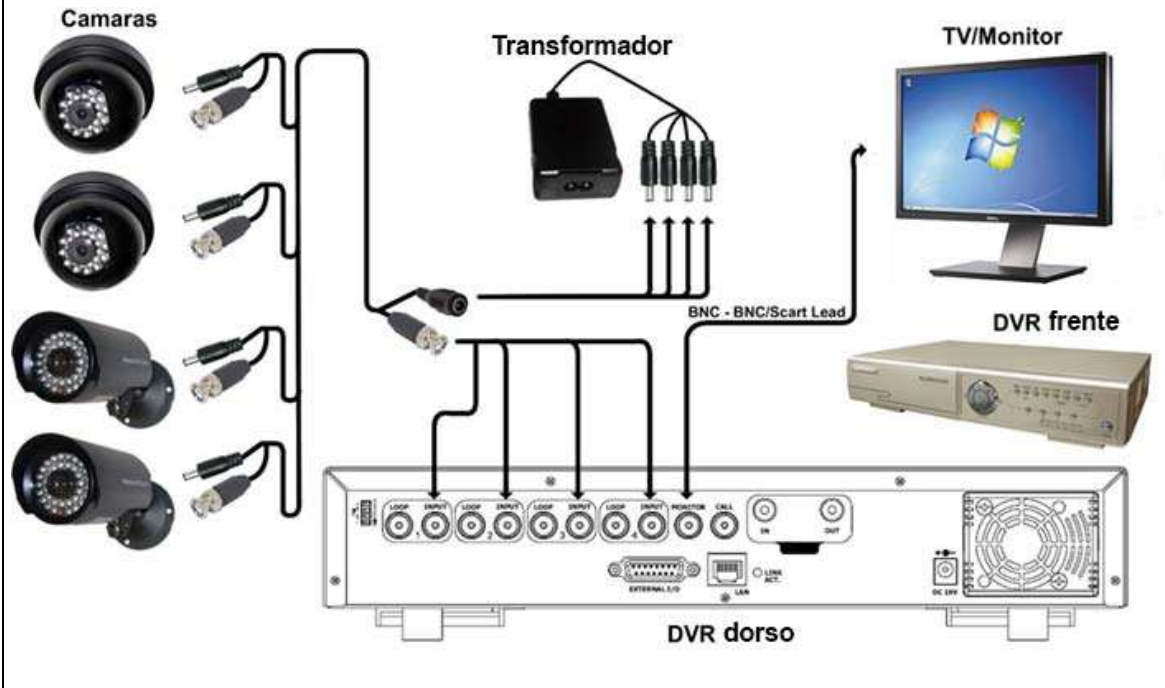


Listado de herramientas y materiales

- DVR
- Fuentes DC
- Cámaras de seguridad
- Video baluns
- Cinta aislante

3 DESARROLLO

- Circuito de implementación



4 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

CLASE 15: INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE DIRECCIONES IP

Vinculación – Universidad del Azuay

Módulo 3

Manejo de direcciones IP

Vinculación – Universidad del Azuay

Módulo 3 – Manejo de direcciones IP

*



Vinculación – Universidad del Azuay

Módulo 3 – Manejo de direcciones IP

Hedy Lamarr, la gran precursora del WiFi



Vinculación – Universidad del Azuay

Módulo 3 – Manejo de direcciones IP

INTRODUCCIÓN

Que es la domótica...???

Que es la inmótica...???

Vinculación – Universidad del Azuay

Módulo 3 – Manejo de direcciones IP

INTRODUCCIÓN



Que es la domótica...???

La domótica corresponde al proceso de automatización de una vivienda.

Que es la inmótica...???

La inmótica corresponde al proceso de automatización de una infraestructura de mayor tamaño; es decir, una empresa, un hotel, un edificio, etc.



Vinculación – Universidad del Azuay

Módulo 3 – Manejo de direcciones IP

INTRODUCCIÓN

Pero que es la **automatización**...???

Vinculación – Universidad del Azuay

Módulo 3 – Manejo de direcciones IP

INTRODUCCIÓN

Pero que es la **automatización**...???

La automatización consiste en el uso de la tecnología disponible a fin de reemplazar los procesos mecánicos.

Vinculación – Universidad del Azuay

Módulo 3 – Manejo de direcciones IP

Para poder realizar procesos de automatización, vamos a enfocarnos en el uso de dispositivos WIFI, conocidos en la actualidad como dispositivos inteligentes (smart).

Interruptores

WiFi



Vinculación – Universidad del Azuay

Módulo 3 – Manejo de direcciones IP

Para poder realizar procesos de automatización, vamos a enfocarnos en el uso de dispositivos WIFI, conocidos en la actualidad como dispositivos inteligentes (smart).

Focos

WiFi



Vinculación – Universidad del Azuay

Módulo 3 – Manejo de direcciones IP

Para poder realizar procesos de automatización, vamos a enfocarnos en el uso de dispositivos WIFI, conocidos en la actualidad como dispositivos inteligentes (smart).

Tomacorrientes

WiFi



Vinculación – Universidad del Azuay

Módulo 3 – Manejo de direcciones IP

Para poder realizar procesos de automatización, vamos a enfocarnos en el uso de dispositivos WIFI, conocidos en la actualidad como dispositivos inteligentes (smart).

Asistentes
Virtuales



interacción
hombre-máquina

Vinculación – Universidad del Azuay

Módulo 3 – Manejo de direcciones IP

Para poder realizar procesos de automatización, vamos a enfocarnos en el uso de dispositivos WIFI, conocidos en la actualidad como dispositivos inteligentes (smart).

Sistemas de
video vigilancia



Vinculación – Universidad del Azuay

Módulo 3 – Manejo de direcciones IP

Para podernos enganchar con el mundo de la automatización, vamos a empezar por descargarnos en nuestros celulares la siguiente aplicación:



**CLASE 16: CONEXIÓN DE UN INTERRUPTOR WIFI MANEJADO DE MANERA
MANUAL Y MEDIANTE LA APLICACIÓN MÓVIL**



INTRODUCCIÓN



Interrupción

- Es un objeto que permite abrir o cerrar circuitos eléctricos para el control de uno o varios focos.
- Estos funcionan de manera manual, aunque ya existen interruptores con nueva tecnología que pueden ser manejados de una manera diferente.
- Podemos encontrar interruptores simples, dobles o triples.
- Encontramos también conmutadores que son usados comúnmente para espacios grandes, o gradas de las casas ya que estos nos permiten prender o apagar desde 2 diferentes lugares.

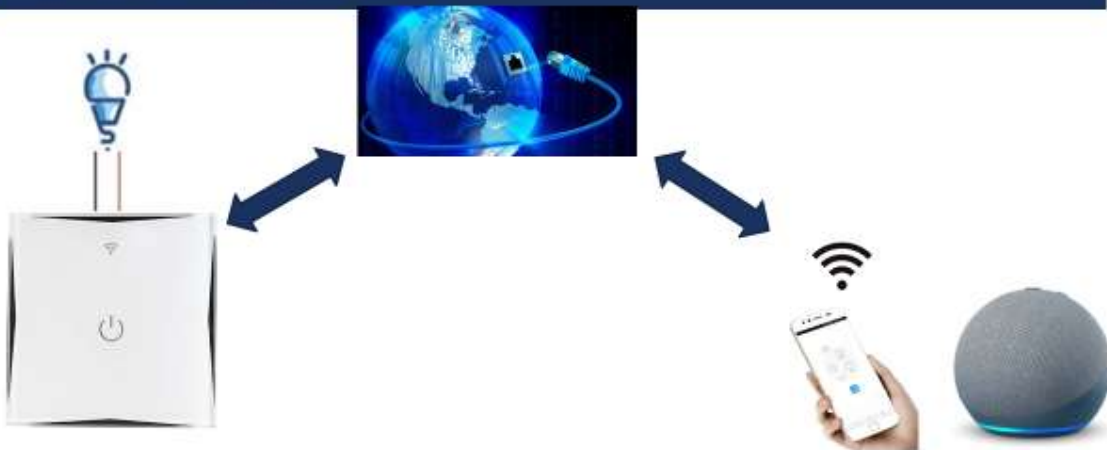
INTRODUCCIÓN



Interruptor Wifi

- Cumplen prácticamente la misma función que un interruptor normal, solo que estos tienen la característica de que podemos manejarlos desde un dispositivo móvil mediante la conexión Wifi.
- Estos pueden ser manejados desde cualquier lado, mediante la aplicación, sin importar que este lejos de su hogar.
- Algunos más avanzados pueden ser manejados con la voz.
- Unos tienen tareas más específicas, como controlar la calidez de la luz, o incluso cambiar el color de la luz en caso que estemos trabajando con luz led, de igual manera se les puede programar para el encendido o apagado del foco.

MODO DE FUNCIONAMIENTO



COMPARACIÓN

Interruptor

- Abrir y cerrar circuitos eléctricos
- Se maneja solo de manera manual
- Según normativas este no cuenta con neutro



Interruptor Wifi

- Abrir y cerrar circuitos eléctricos
- Conexión Wifi que permite manejarlo desde cualquier lado
- Se puede manejar de forma manual y a distancia mediante la aplicación móvil
- Funciona únicamente con Wifi 2.4 GHz



CARGA AL DISPOSITIVO



CONNECT

- 1. Cambia tu sistema domotico
- 2. Controla y monitorea tus dispositivos
- 3. Capacidad maxima en carga 2.000 watts
- 4. Maneja tu domotico. Controla dispositivos disponibles en el sistema
- 5. Fácil de instalar

Controla con tu aplicación móvil

tuya®

Reemplazo de tus bombillas por LEDs



INCANDESCENTE	HALÓGENA	FLUORESCENTE	LED
30W	25W	8W	3W
60W	50W	14W	8W
75W	60W	17W	12W

APLICACIÓN "TUYA SMART"



- Primeramente debemos crearnos una cuenta para poder hacer uso de la aplicación.
- Luego agregaremos un nuevo dispositivo, si es la primera vez que se conecta nos pedirá la clave del Wifi.
- Nuestro teléfono detectará el dispositivo que conectamos, pulsamos sobre el y la conexión estará lista.

APLICACIÓN "TUYA SMART" Y ALEXA



MATERIALES PARA LA PRACTICA

Practica 14

- Interruptor Wifi
- Boquillas
- Focos
- Cable
- Destornilladores
- Teléfono móvil (con aplicación tuya Smart instalada)
- Conexión a internet



PRACTICA 14

Objetivos

- Realizar la conexión de dos focos en paralelo y un foco individual a un interruptor inteligente.
- Conectar el interruptor inteligente al dispositivo móvil mediante la conexión Wifi.
- Comprobar su correcto funcionamiento, tanto de manera directa en el interruptor y desde el dispositivo móvil.

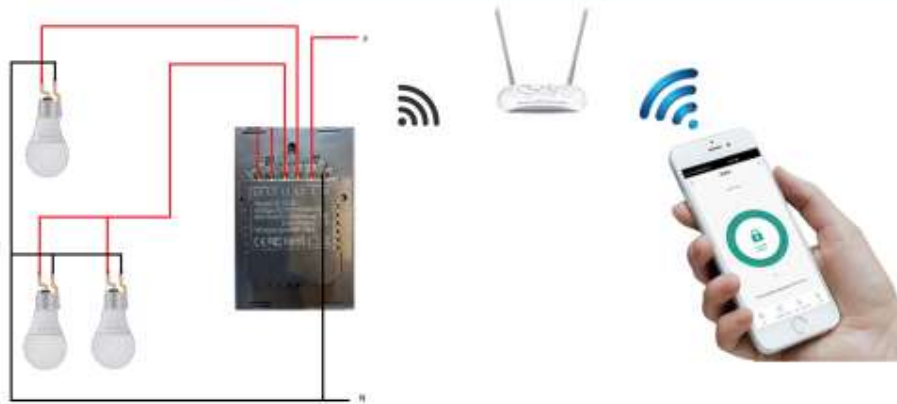


DIAGRAMA DE CONEXIÓN

Conexión de un interruptor Wifi manejado de manera manual y mediante la aplicación móvil.

DUDAS Y CONSULTAS



CLASE 17: CONEXIÓN DE UN INTERRUPTOR WIFI DOBLE MEDIANTE LA APLICACIÓN MÓVIL



CONFIGURACIÓN ALEXA



MATERIALES PARA LA PRACTICA

Practica 15

- Interruptor Wifi
- Boquillas
- Focos
- Cable
- Destornilladores
- Teléfono móvil (con aplicación Alexa instalada)
- Conexión a internet
- Alexa



PRACTICA 15

Objetivos

- Realizar la conexión de dos focos en paralelo y un foco individual a un interruptor inteligente.
- Conectar el interruptor inteligente al dispositivo móvil mediante la conexión Wifi.
- Vincular el dispositivo a la App de Alexa para control mediante la voz.
- Comprobar su correcto funcionamiento, tanto de manera directa en el interruptor, desde el dispositivo móvil y con comandos de voz desde la Alexa.



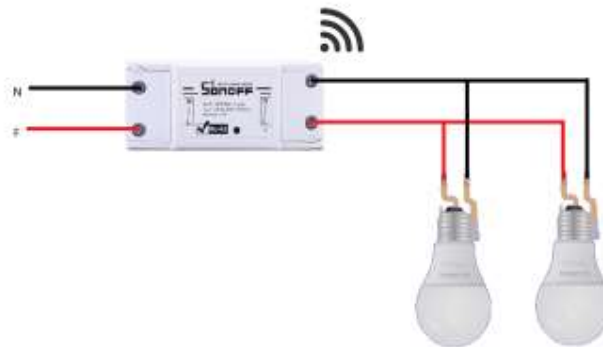
DIAGRAMA DE CONEXIÓN

Conexión de un interruptor Wifi manejado de manera manual y mediante la aplicación móvil.

DUDAS Y CONSULTAS



CLASE 18: CONEXIÓN DE UN INTERRUPTOR WIFI DOBLE MANEJADO DE MANERA MANUAL Y MEDIANTE LA APLICACIÓN MÓVIL CON RUTINAS Y POR MEDIO DE ALEXA



PRACTICA 16

Interruptor Wifi manejado únicamente por la aplicación, en la cual se controlará dos focos en paralelo.

MATERIALES PARA LA PRACTICA

Practica 16

- Interruptor Wifi
- Boquillas
- Focos
- Cable
- Destornilladores
- Teléfono móvil (con aplicación Alexa instalada)
- Conexión a internet
- Alexa
- Condensador (viene incluido en el interruptor)



PRACTICA 16

Objetivos

- Realizar la conexión de un foco individual a un interruptor inteligente, sin neutro.
- Conectar el interruptor inteligente al dispositivo móvil mediante la conexión Wifi.
- Vincular el dispositivo a la App de Alexa para control mediante la voz.
- Comprobar su correcto funcionamiento, tanto de manera directa en el interruptor, desde el dispositivo móvil y con comandos de voz desde la Alexa.



DIAGRAMA DE CONEXIÓN

Conexión de un interruptor Wifi manejado de manera manual y mediante la aplicación móvil.



FOCOWIFI



GRACIAS

III TRIMESTRE

CLASE 19 20 y 21: CONEXIÓN DE INTERRUPTORES SONOFF



DISPOSITIVOS MINI SMART WIFI SWITCH

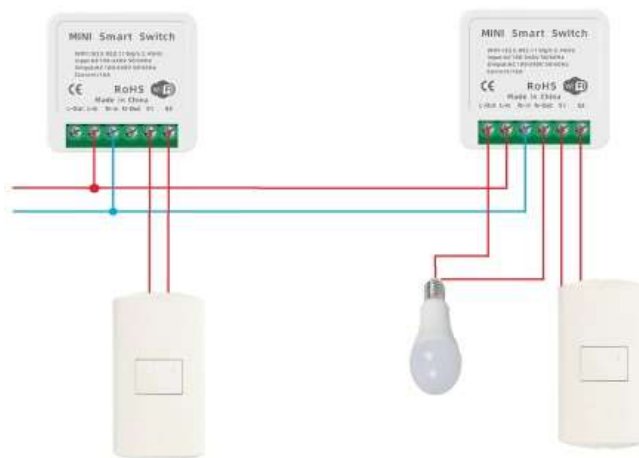
Mini Módulo de relé inteligente WiFi con función de temporización además 16A de carga interruptor de luz inteligente de 2 vías para hogar inteligente, compatible con Alexa Google Home Smart Life, solo compatible con WiFi de 2.4G



TUYA APP



CIRCUITO



ESCENAS TUYA (DESARROLLO)



CLASE 22 y 23: INTERRUPTORES SONOFF



DISPOSITIVOS SONOFF

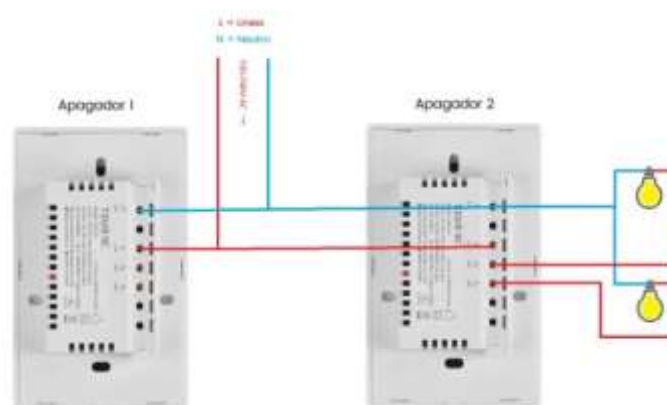
- Alexa
- Google Home
- Robusto
- Diversidad de aplicaciones



EWELINK



CIRCUITO



ESCENA EWELINK (DESARROLLO)



CLASE 24 Y 25: REPETIDORES WIFI



REPETIDOR WIFI MESH

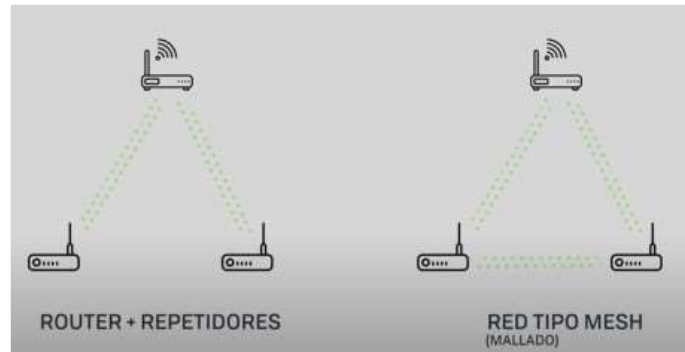
Un repetidor WIFI también llamado amplificador de señal, amplifica la cobertura de la red wifi domestica.

Red compuesta por diferentes dispositivos, además, comprende de: un router, estación base, satélites.



CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES MESH

- Banda dual de 2.4 y 5Ghz
- Soporta mayores velocidades
- Mayor cantidad de usuarios
- Cubre mayores áreas

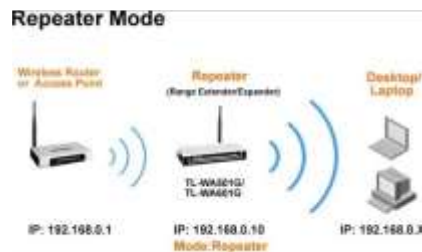


ROUTER COMO ACCESS POINT



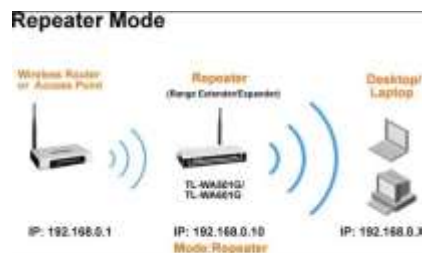
ROUTER COMO ACCES POINT

- La información va en los dos sentidos
- Crean su propia red
- Conexión alámbrica e inalámbrica



APLICACIONES DE LOS ACCES POINT

- Acceso inalámbrico LAN
- Puntos ciegos con acceso
- Cubre áreas con conexión



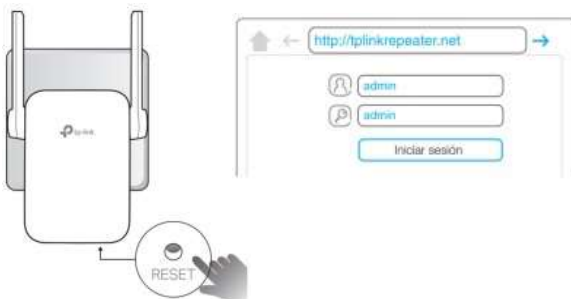
REPETIDOR WIFI

- Fácil configuración y conexión
- Económicos
- Seguridad WPA2-PSK (AES)



DESARROLLO

- IP POR DEFECTO 192.168.0.254



Resumen de los 50 últimos en 24Hs

ID	SSID	Señal	Última vez	Seguirla
1	Wlan_2882	📶	20-04-2021 02:17	👁
2	Wlan_2881	📶	20-04-2021 02:05	👁
3	Wlan_2880	📶	20-04-2021 02:02	👁
4	Wlan_2879	📶	20-04-2021 01:59	👁
5	Wlan_2878	📶	20-04-2021 01:56	👁

🏠 🏠 🏠

CLASE 26: CABLEADO ESTRUCTURADO

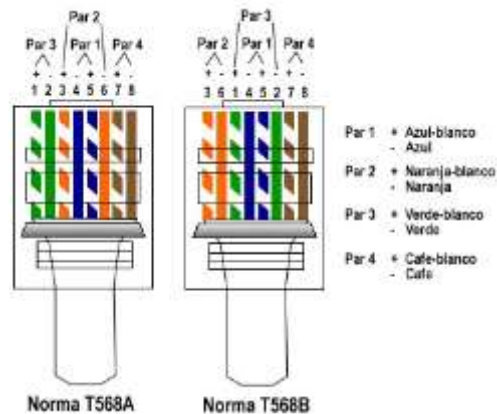


Patch Cord o Cable de red

Cable de conexión (patch cord) también llamado cable de red, se usa en redes de computadoras o sistemas informáticos o electrónicos para conectar un dispositivo electrónico con otro. Está compuesto por cobre y cubierto de plástico

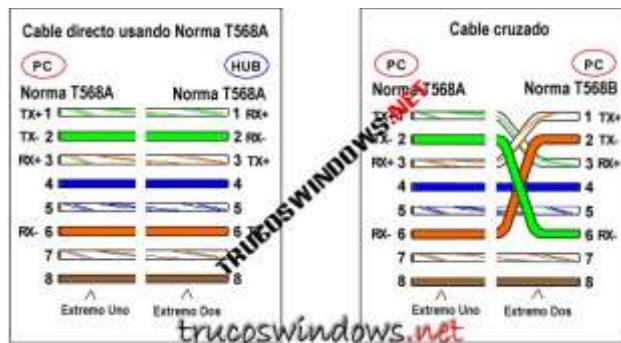


Tipo de configuración para armado de un cable de red



Conexión cruzada y directa con Rj45

Un cable cruzado conecta dos dispositivos del mismo tipo para comunicarse entre sí, como una PC a una PC o un switch gigabit a un switch gigabit. El cable directo conecta dos dispositivos diferentes entre sí, como una PC y un switch gigabit



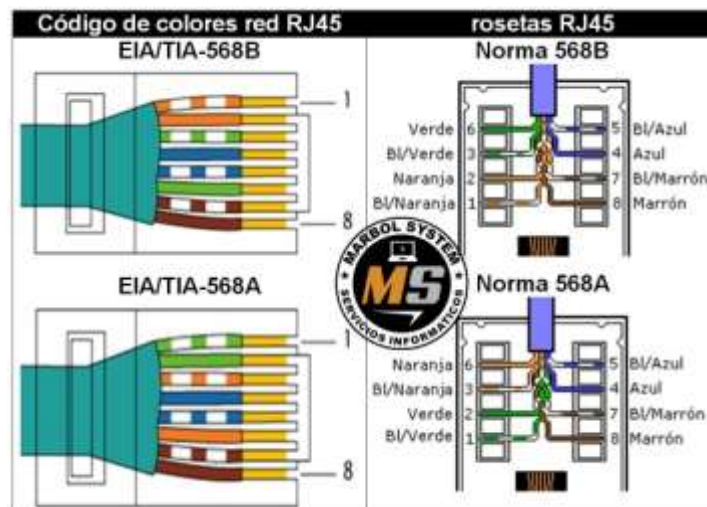
Herramientas para ponchar un terminal RJ45



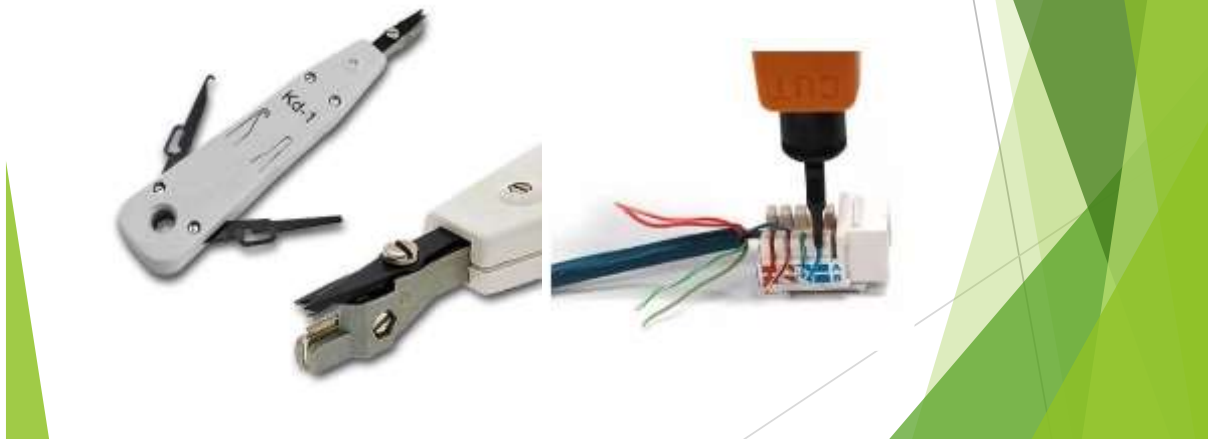
Herramientas para comprobar un cable de red



Ponchado terminal Jack RJ45



Herramientas para ponchar un terminal Jack RJ45



Placa Faceplate Jack RJ45



Patch Panel RJ45



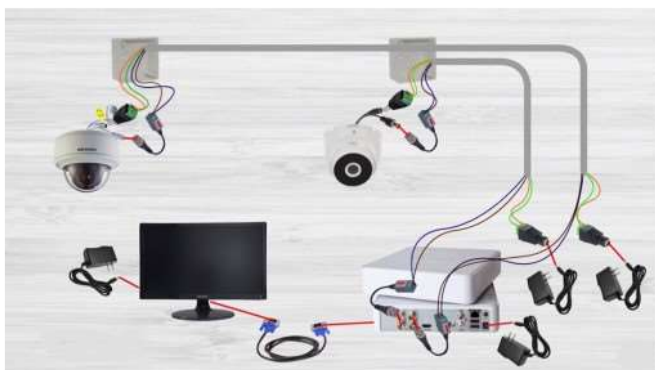
CLASE 27 y 28: CÁMARAS IP Y ANALÓGICAS

Sistemas de seguridad Analógicas



¿Qué es un Sistema de seguridad?

Un sistema de videovigilancia está formado por una serie de videocámaras de seguridad que monitorizan distintas zonas y que están conectadas a un sistema que es capaz de almacenar las imágenes y de generar alertas en caso de detección de intrusos o actividad



Resolución por Megapíxeles

Resolution vs Megapixel			
Known As	Resolution	Resolution (H) x (V)	Actual Megapixel
1MP	720p (HD)	1280 x 720	0.92
1.3MP	960p (WHD)	1280 x 960	1.23
2MP Lite	1080N / 2MP-N	960 x 1080	1.03
2MP	1080p (Full HD)	1920 x 1080	2.07
4MP Lite	1440N / 4MP-N	1280 x 1440	1.84
4MP	1440P / QHD	2560 x 1440	3.68
8MP	2160P / UHD / 4K	3840 x 2160	8.29

Tipo de dispositivos

Un grabador de vídeo digital (DVR) graba vídeo en dispositivos de almacenamiento local, normalmente un disco duro

Un Network Video Recorder(NVR), dispositivo físico o virtual que opera cámaras de videovigilancia IP a través de la red inalámbrica

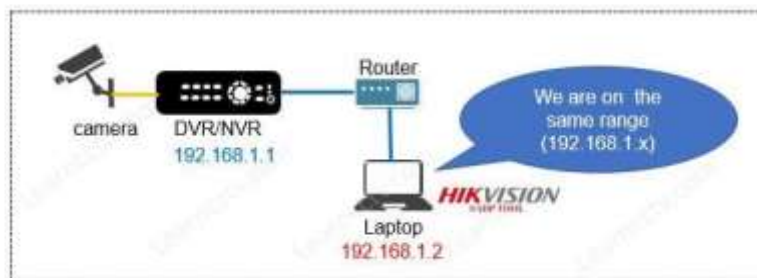


APP Camaras

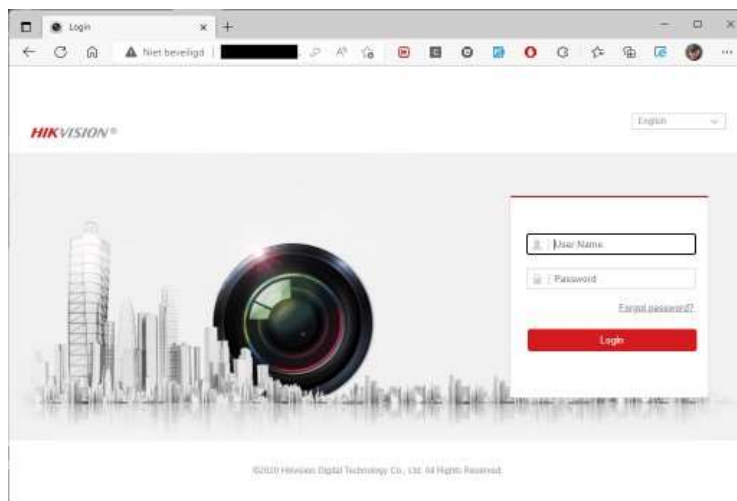


Sadp tools

SADP (Search Active Devices Protocol) es la aplicación de Hikvision para Windows que nos mostrará los dispositivos Hikvision que tengamos conectados en la red local.



Sadp tools



Terminal Video Balun



CLASE 29 30, 31 y 32: MOTORES MONOFÁSICOS: CONTROL DE UN MOTOR MONOFÁSICO DESDE UN PUESTO

Control de motores eléctricos



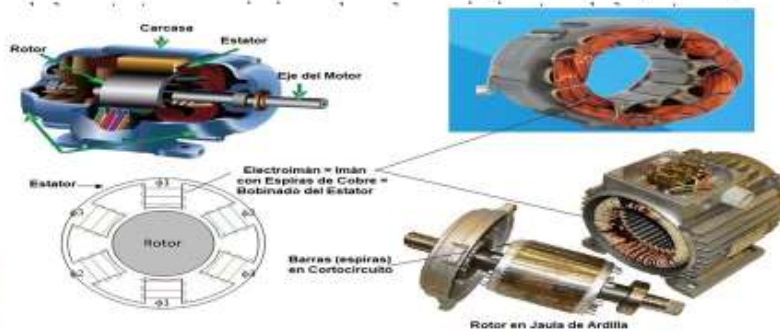
Motor Trifásico

- ▶ Es una máquina eléctrica rotativa, capaz de convertir la energía eléctrica, en energía mecánica. Estos funcionan gracias a los fenómenos de inducción electromagnética, que relacionan la electricidad con el magnetismo.

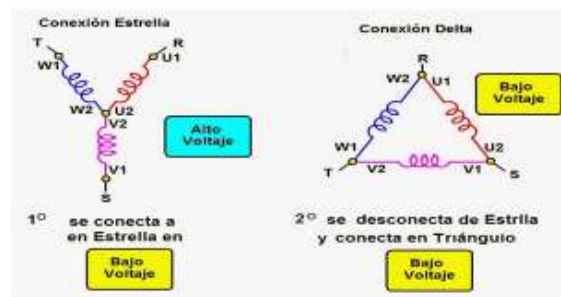
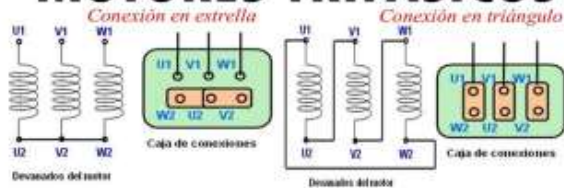


Motor trifásico: Principio de funcionamiento

- ▶ La corriente alterna trifásica genera un campo magnético giratorio al circular por cada una de las 3 fases de las bobinas del motor, por lo tanto, cuando la corriente atraviesa los bobinados de las tres fases, en el estator se origina un campo magnético que induce corriente en las barras del rotor, dicha corriente reacciona con el flujo del campo magnético



CONEXION DE MOTORES TRIFÁSICOS



Aplicaciones de el motor trifásico

- ▶ Por su mayor potencia generalmente son usados en la industria, no siendo el caso para la parte doméstica.
- ▶ Industria manufacturera
- ▶ Sistemas de climatización y refrigeración



Ventajas y desventajas

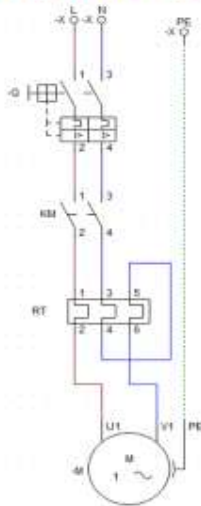
- ▶ Ventajas
 - ▶ Par de arranque
 - ▶ Menor mantenimiento
 - ▶ Mayor vida útil
- ▶ Desventajas
 - ▶ Requiere un sistema trifásico para funcionar
 - ▶ Mayor costo inicial

Control de motores eléctricos

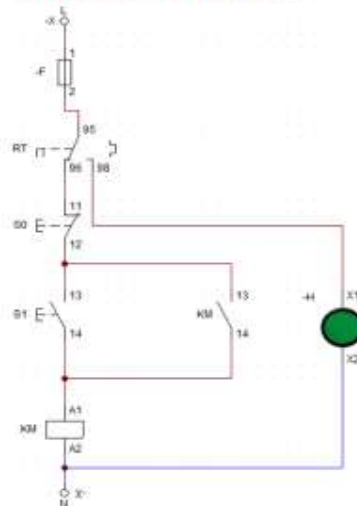


Circuitos de fuerza y control

Circuito de fuerza



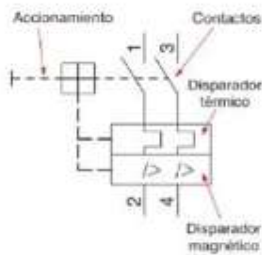
Circuito de mando



Elementos de un circuito de control

Seguridad

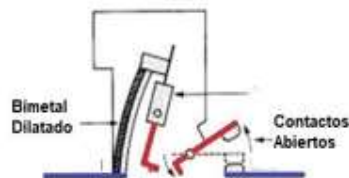
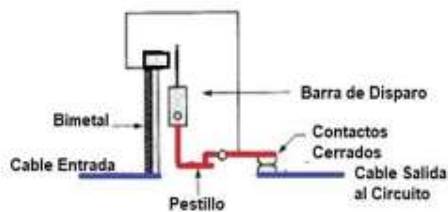
- ❖ Disyuntor magnetotérmico
- ▶ Protege la instalación frente a sobrecargas y cortocircuitos.
- ▶ Cuenta con protección térmica y magnética



Elementos de un circuito de control

Seguridades

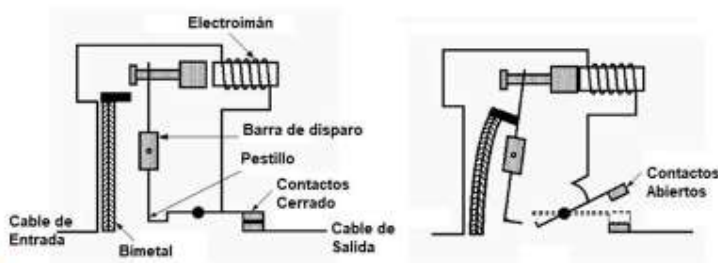
- ❖ Disyuntor magnetotérmico (Protección térmica)
- ▶ Es la protección contra sobrecargas
- ▶ Lamina bimetálica con diferente coeficiente de dilatación
- ▶ Tiempo de activación inversamente proporcional a la corriente



Elementos de un circuito de control

Seguridades

- ❖ Disyuntor magnetotérmico (Protección magnética)
- ▶ Es la protección contra cortocircuitos
- ▶ Conformado por una bobina con un núcleo de hierro.



Elementos de un circuito de control

Pulsantes o botones



Normalmente cerrado



Normalmente abierto

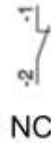


Elementos de un circuito de control
 Contactor(Bobina y contactos auxiliares)

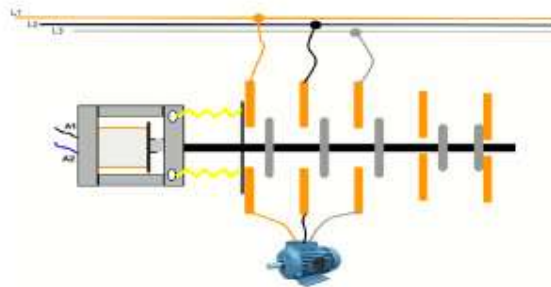
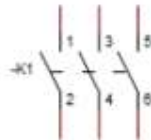
❖ Bobina del contactor



❖ Contactos auxiliares



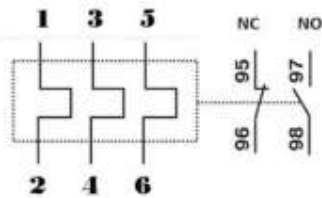
Elementos de un circuito de potencia
 Contactos principales



Elementos de un circuito de potencia

Relé térmico

- ▶ Elemento para proteger exclusivamente al motor.
- ▶ Compuesto por una lamina bimetalica (hierro, níquel, lata)
- ▶ Si se evidencian fallos o sobrecargas alguna de las fases, comienza a activarse el relé, curvando la lamina hacia arriba liberando los contactos de la bobina.



Elementos de un circuito de potencia

Motor monofásico

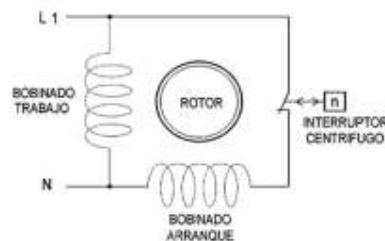
- ▶ Es una máquina que genera energía mecánica a través de la energía eléctrica, consta de una parte fija llamada estator que es la que recibe la corriente alterna y es donde están situadas las bobinas, generando un campo magnético y a su vez una fuerza electromotriz en el rotor (parte móvil), provocando que el rotor empiece a girar generando energía mecánica



Elementos de un circuito de potencia

Motor monofásico con interruptor centrífugo

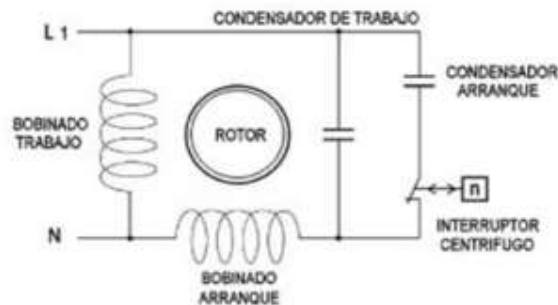
- ▶ Al conectar el motor, se energizan ambos bobinados, pero hay un interruptor montado sobre el eje en el interior que se acciona por la velocidad, desconectando al bobinado de arranque; con lo cual, este último termina su misión y el motor marcha normalmente empleando solo el bobinado de trabajo.



Elementos de un circuito de potencia

Motor monofásico con dos condensadores

- ▶ Condensador conectado en paralelo con el devanado principal o de trabajo y otro en serie con el devanado auxiliar o de arranque, este último actúa retrasando la corriente (90 grados) en la bobina auxiliar, aumentando su par o fuerza de arranque y produciendo un campo magnético giratorio.

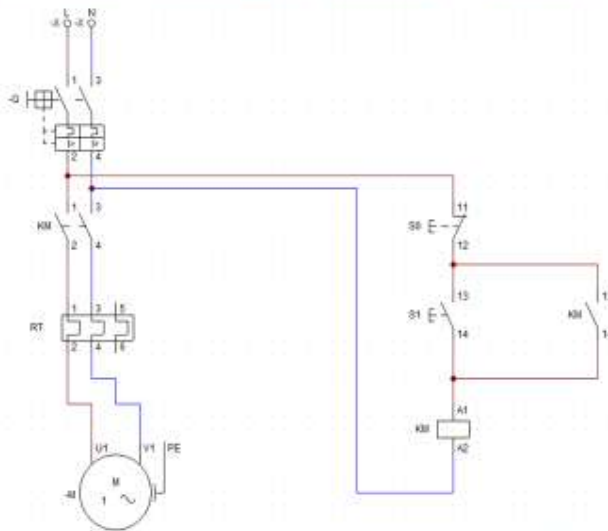


Elementos de un circuito de potencia

Motor monofásico

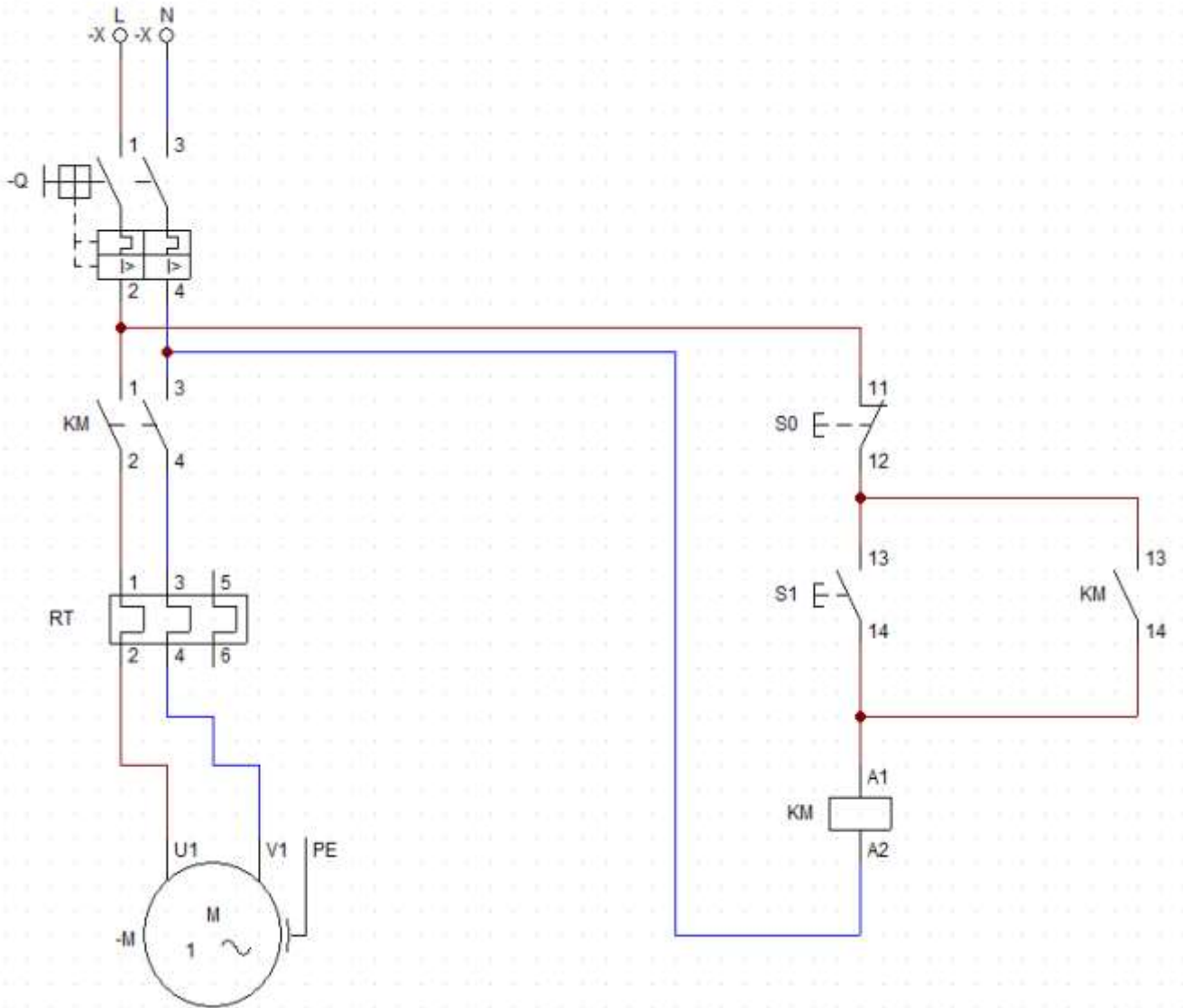
¿Cómo funciona un motor eléctrico?

Práctica: Diagrama de mando y fuerza para el control de un motor monofásico desde un puesto

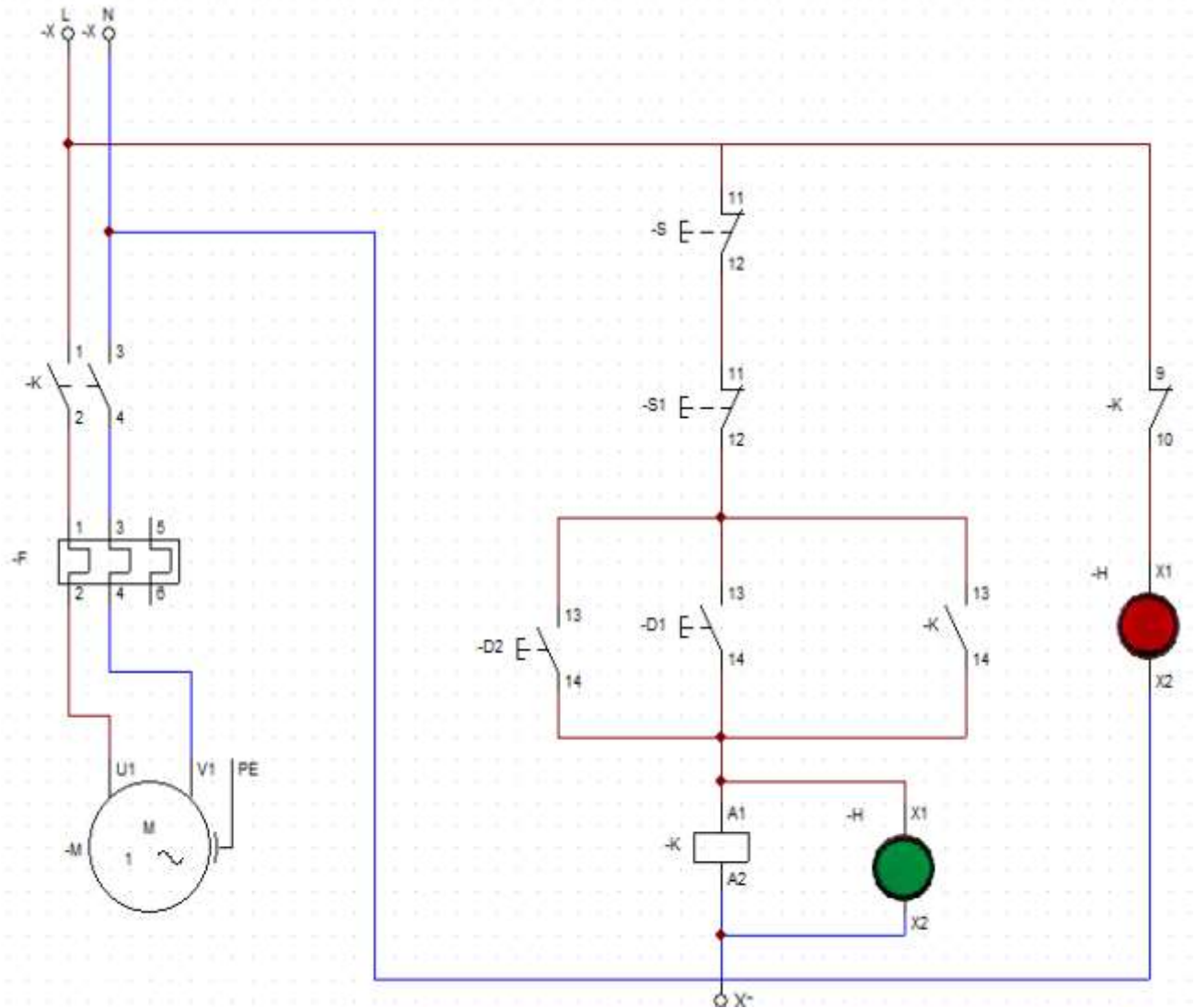


Diagramas de mando y fuerza de conexión y control de motores

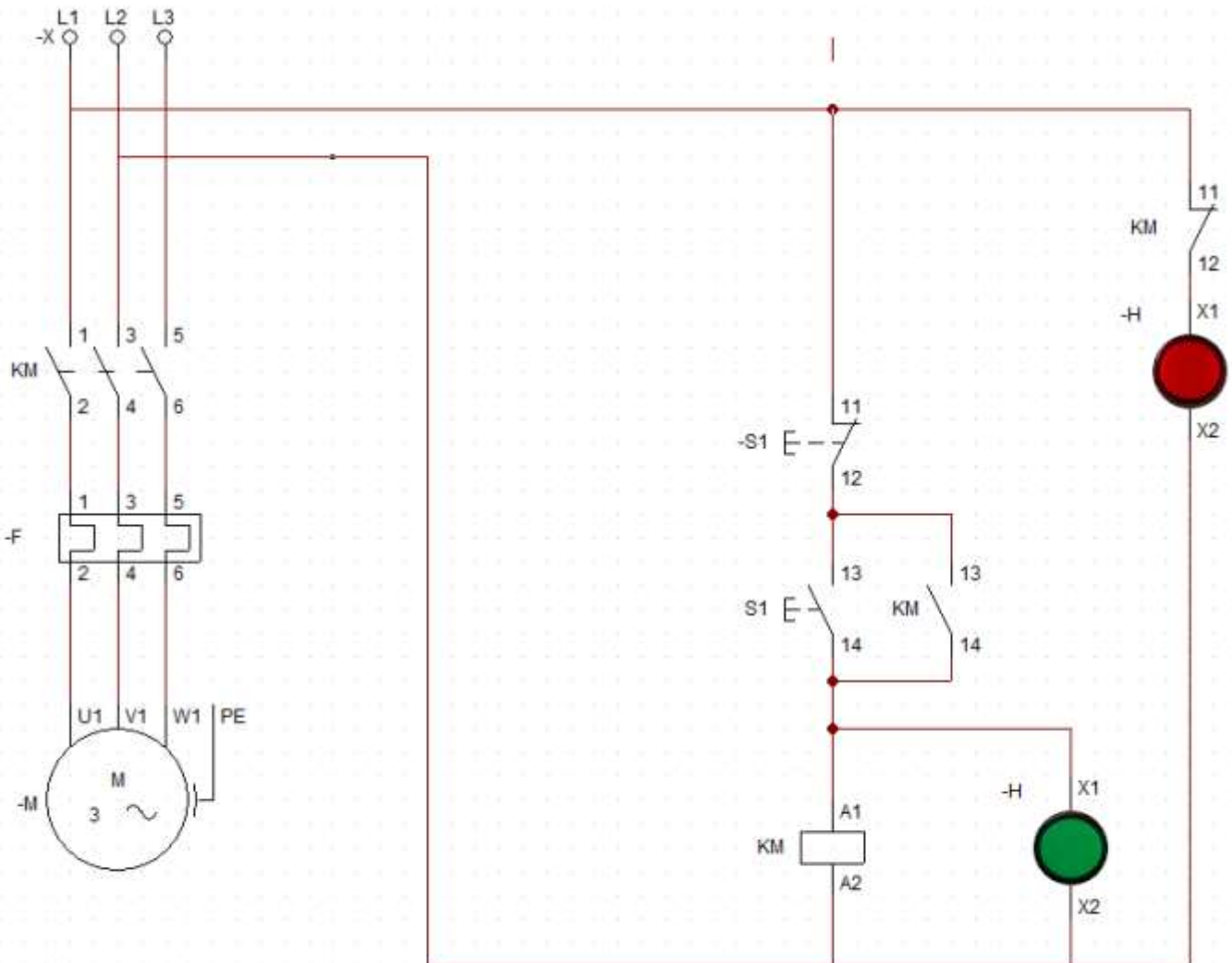
- Control de un motor monofasico desde un puesto



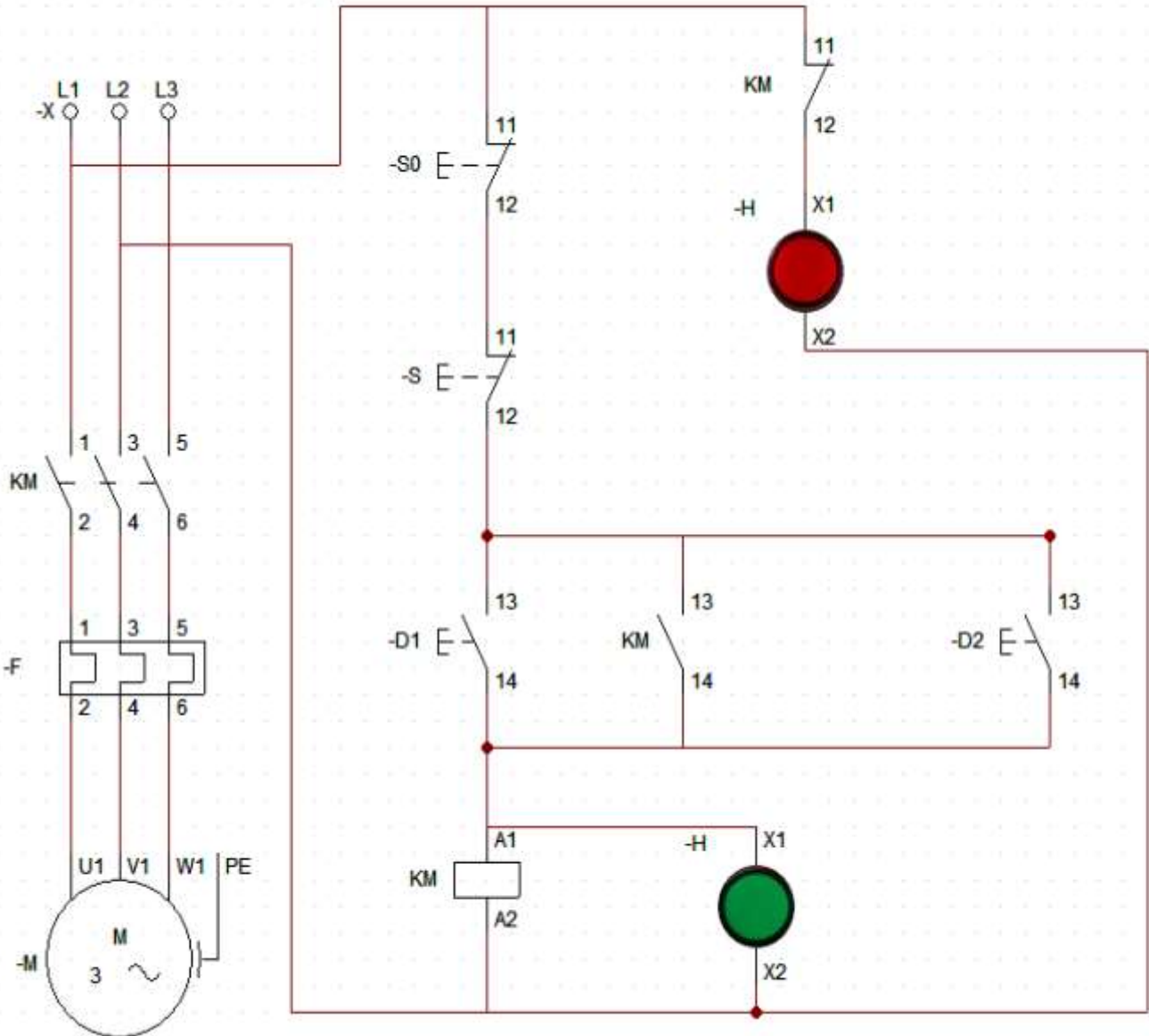
- Control de un motor monofasico desde dos puestos



- Control de un motor trifasico desde un puesto



- Control de un motor trifasico desde dos puestos





Elaborado por: Ing..Hugo Torres Ph.D



Revisado por: Mst. Pedro Crespo

Fecha de Entrega: 17/10/2023