



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

IMPLEMENTACIÓN DE DOS PUESTOS DE
TRABAJO DE GENERADOR DE CORRIENTE
CONTINUA Y GENERADOR DE CORRIENTE
ALTERNA PARA EL LABORATORIO DE
MÁQUINAS ELÉCTRICAS.

DIRECTORA: ING. JESSY ESPINOSA

ANTECEDENTES

Al momento la Unidad de Gestión de Tecnologías (antiguo ITSA) cuenta con un laboratorio de Maquinas Eléctricas, el mismo que es de suma importancia dentro del aprendizaje académico y práctico de los estudiantes, ayudándoles a adentrarse en el extenso campo de la industria que con el pasar de los años han aparecido máquinas altamente sofisticadas dando lugar a un desarrollo en el campo de industrial avanzado.

OBJETIVO S

Objetivo General

- Implementar dos puestos de trabajo de generadores de corriente continua y generadores corriente alterna para el Laboratorio de Máquinas Eléctricas de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE (Unidad de Gestión de Tecnologías).

Objetivos específicos

- Analizar las características, funcionamiento y parámetros básicos de un generador de corriente continua, un generador trifásico de inducción y el variador de velocidad V20 apoyándonos en la bibliografía ya existente.
- Determinar los requisitos mínimos para el funcionamiento de un generador de corriente continua y generador trifásico de inducción.
- Ensamblar los puestos de trabajo, con sus respectivas protecciones y señalética.
- Elaborar guías de Laboratorio para comprobar el correcto funcionamiento de los puestos de trabajo.

MARCO TEÓRICO

Motor trifásico

- Dado que la mayoría de las máquinas utilizadas en la industria están en movimiento por motores asíncronos alimentados por corriente alterna trifásica, en este trabajo se dará unas ideas muy generales de este tipo de motores. Los motores eléctricos satisfacen una amplia gama de necesidades de servicio, desde arrancar, acelerar, mover, o frenar, hasta sostener y detener una carga. El motor de inducción, es el motor de corriente alterno más utilizado, debido a su fortaleza y sencillez de construcción.

Construcción

- Una máquina de inducción está formada por un devanado de estator o armadura y por un devanado de rotor, este último puede ser tipo rotor de jaula de ardilla o rotor devanado.
- Una máquina de inducción se alimenta con corriente alterna al estator y por inducción se induce voltaje en el devanado del rotor.

GENERADOR DE CORRIENTE CONTINUA

- Los generadores de corriente continua también llamados dinamos son máquinas eléctricas que transforman la energía mecánica en energía eléctrica y viceversa.

Construcción mecánica

- Una máquina de corriente directa puede funcionar como generador y/o como motor, debido a esto su construcción es la misma independientemente de su funcionamiento y solo la forma de excitación determina como va a trabajar.

Partes principales

- Estator:** es la parte estática de la maquina.
- Armadura:** Es la parte rotatoria de un generador de CD.
- Escobillas:** Se encargan de transmitir el voltaje generado a las cargas, estas se encuentran colocadas en los lados del conmutador.
- Conmutador:** Constituido esencialmente por piezas planas de cobre duro de sección trapezoidal , separadas y aisladas unas de otras.

CLASIFICACIÓN DE GENERADORES DE CORRIENTE CONTINÚA

Los generadores de corriente continua se pueden clasificar en base a su forma de excitación y estas son:

- Con excitación independiente
- Auto excitado

Generador con excitación independiente.- Trabajan con la corriente de excitación en el campo suministrada por una fuente independiente.

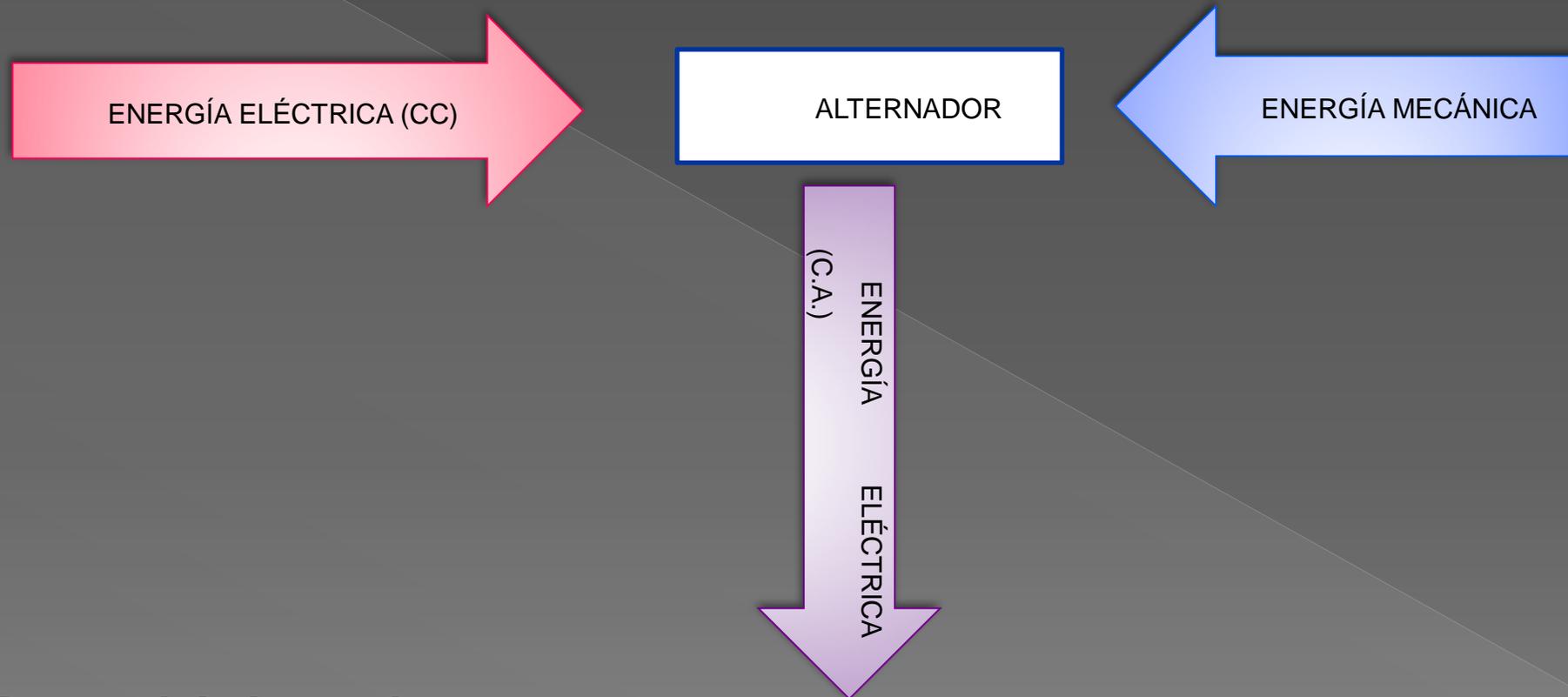
Un generador auto excitado proporciona su propia corriente de excitación.

- **Generador shunt o en derivación**, si su devanado de campo se conecta en paralelo con las terminales de la armadura
- **Generador serie**, cuando su devanado de campo se conecta en serie con la armadura
- **Generador compound o compuesto** el cual tiene ambos devanados paralelo y serie en un mismo equipo.

GENERADOR DE CORRIENTE ALTERNA

- Los generadores de C.A o también llamados alternadores no tienen un conmutador como los de C.C, porque suministran energía con un voltaje alterno por tanto no es necesario que el inducido sea el elemento giratorio.

ALTERNADOR



Partes del alternador

Consta de dos partes fundamentales, el inductor, que es el que crea el campo magnético y el inducido que es el conductor atravesado por las líneas de fuerza de dicho campo magnético.

VARIADORES PARA MOTORES DE A.C.

El Variador de frecuencia rectifica la corriente alterna requerida por el motor y la modula electrónicamente produciendo una señal de salida con frecuencia y voltaje diferente. Al variar la frecuencia, varía la velocidad de rotación ya que ambas son proporcionales, finalmente al variar la velocidad de operación, varía la producción.

Ventajas de los Variadores de Frecuencia.

- Ajustes de velocidad ajustes de arranque y parada
- Ajustes de torques

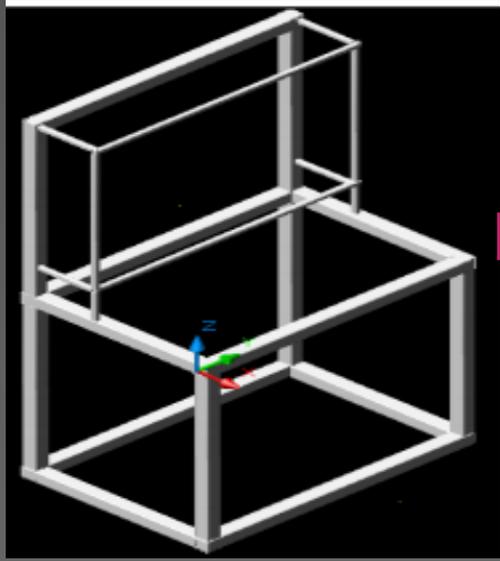
DESARROLLO DEL TEMA

Elaboración de módulo

- Fácil montaje
- Disponibilidad del material
- Cableado eléctrico
- Resistencia mecánica
- Seguridad del módulo

Requisitos mínimos para la estructura de armadura del módulo

- Toda construcción debe contar con una estructura que tenga características adecuadas para asegurar su estabilidad bajo cargas verticales y que le proporcione resistencia y rigidez suficientes para resistir los efectos combinados de las cargas verticales y de las horizontales que actúen en cualquier dirección. Cuando sean significativos, deberán tomarse en cuenta también los efectos producidos por otras acciones





PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO



PARÁMETRO	FUNCIÓN
P0100	<u>Selección de 50/60 Hz Según la región</u> =2: Norteamérica [kW], 60 Hz
P0304	<u>Tensión nominal del motor [V]</u> 220V
P0305	<u>Corriente nominal del motor [A]</u> 12,2 A
P0307	<u>Potencia nominal del motor [kW/hp]</u> Si P0100 = 0 o 2, unidad de potencia del motor = [kW] (3KW) Si P0100 = 1, unidad de potencia del motor = [hp] (4HP)
P0308	<u>Factor de potencia nominal del motor (cosφ)</u> Visible solamente cuando P0100 = 0 o 2 (0,74)
P0309[0]	<u>Eficiencia nominal del motor [%]</u> Visible solamente cuando P0100 = 1 (85,5%)
P0310[0]	<u>Frecuencia nominal del motor [Hz]</u> (60Hz)

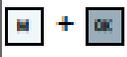
P0311[0]	<u>Velocidad nominal del motor [RPM]</u> (1745rpm)
P1900	<u>Selección de la identificación de datos del motor</u> = 0: Deshabilitada = 2: Identificación de todos los parámetros en parada
P1120	<u>Parámetro de aceleración del motor</u> (10seg)
P1121	<u>Parámetro de desaceleración del motor</u> (10seg)
P0700	<u>Parámetro de selección de la fuente de señales de mando</u> = 2 trabajo con bornes
P1000	<u>Selección de consigna de frecuencia</u> = 2 Consigna analógica
P1032	<u>Bloqueo del MOP para cambiar sentido de giro</u> =0 Inversión de sentido admitida

- **Arranque del motor en modo HAND**

- Pulse  para arrancar el motor.

- Pulse  para parar el motor.

- **Arranque del motor en modo JOG**

- Pulse  para pasar del modo HAND al JOG (el icono parpadea).

- Pulse  para arrancar el motor. Suelte  para parar el motor.

ELABORACIÓN DE GUÍAS DE LA LABORATORIO

○ PRÁCTICA N°01

○ **TEMA: CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR SHUNT EN VACÍO**

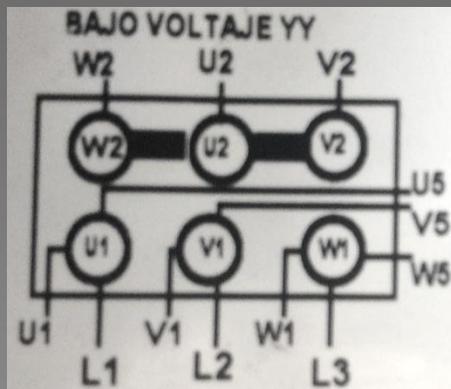
○ **OBJETIVO:**

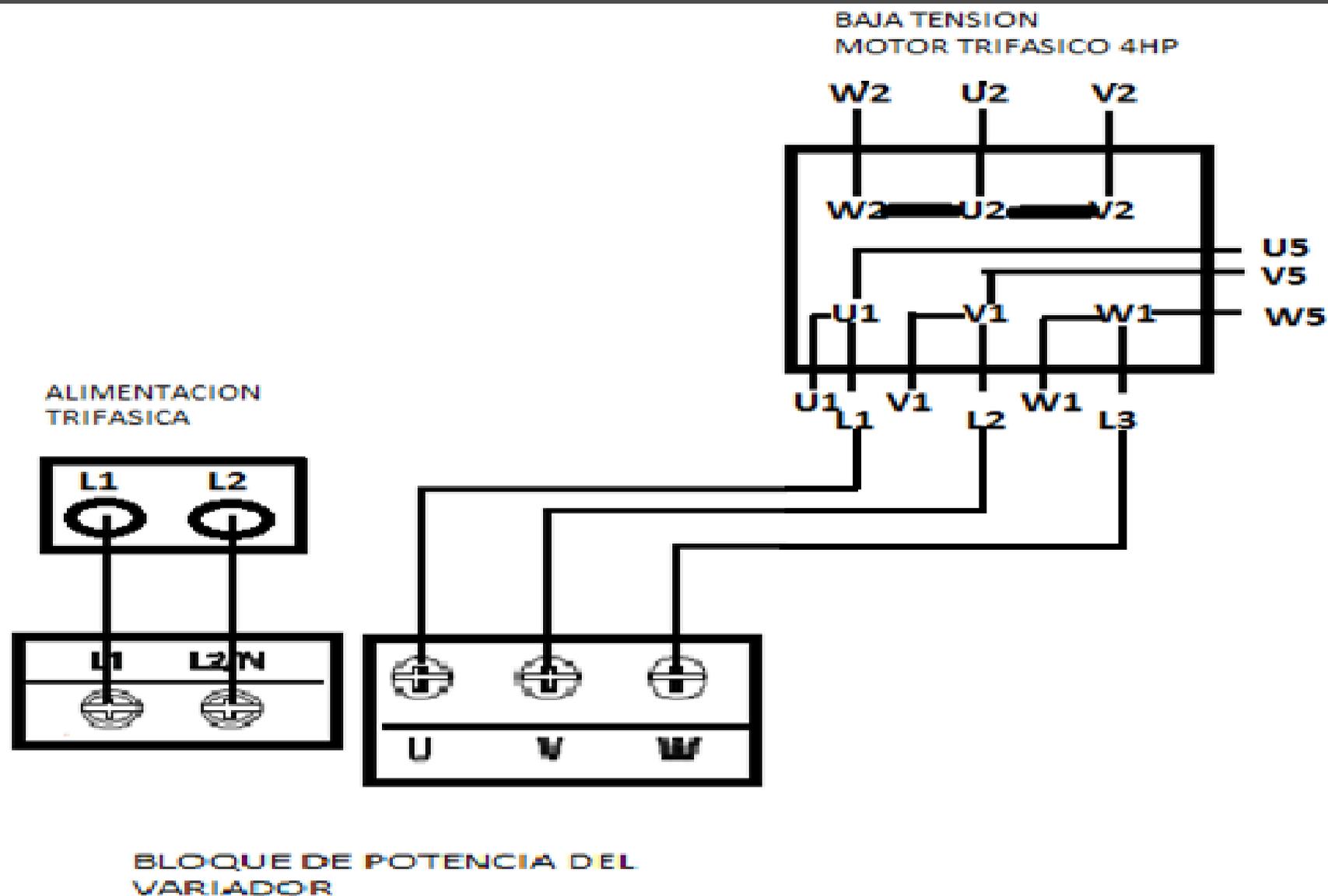
Determinar el bobinado de excitación de armadura a través de la medición de resistencia.

○ **MARCO TEORICO:**

○ **EQUIPO Y MATERIALES**

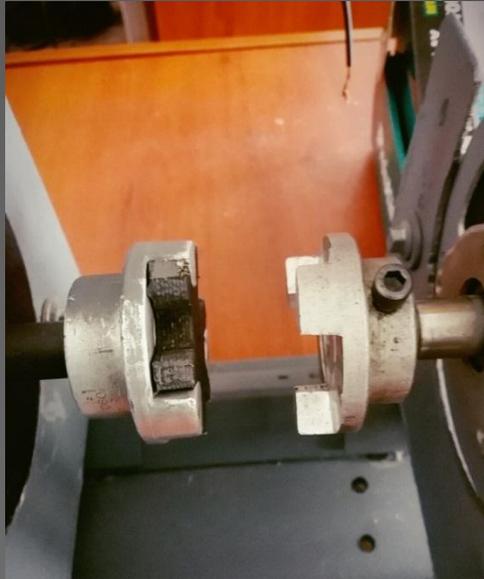
○ **PROCEDIMIENTO**

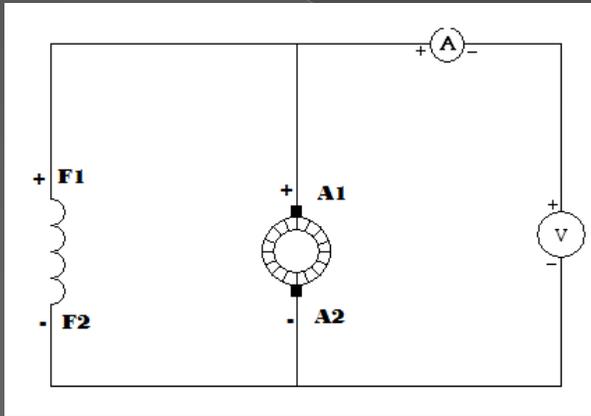




- > Programación de frecuencia según la placa del motor a utilizar
- > Programación de voltaje según la placa de motor trifásico
- > Programación de la corriente según la placa de motor trifásico
- > Programación de la potencia nominal según la placa de motor trifásico
- > Programación del factor de potencia nominal según la placa de motor trifásico
- > Programación de la eficiencia nominal según la placa de motor trifásico
- > Programación de la frecuencia nominal según la placa de motor trifásico
- > Programación de la velocidad nominal según la placa de motor trifásico.
- > Programación para el control del tiempo de aceleración y desaceleración del motor trifásico
- > Presiona  para encender el motor.
- > Presiona  por 2 segundos para acceder al control de frecuencia y utilizando a sube a 6  Hz y después apaga el motor con .





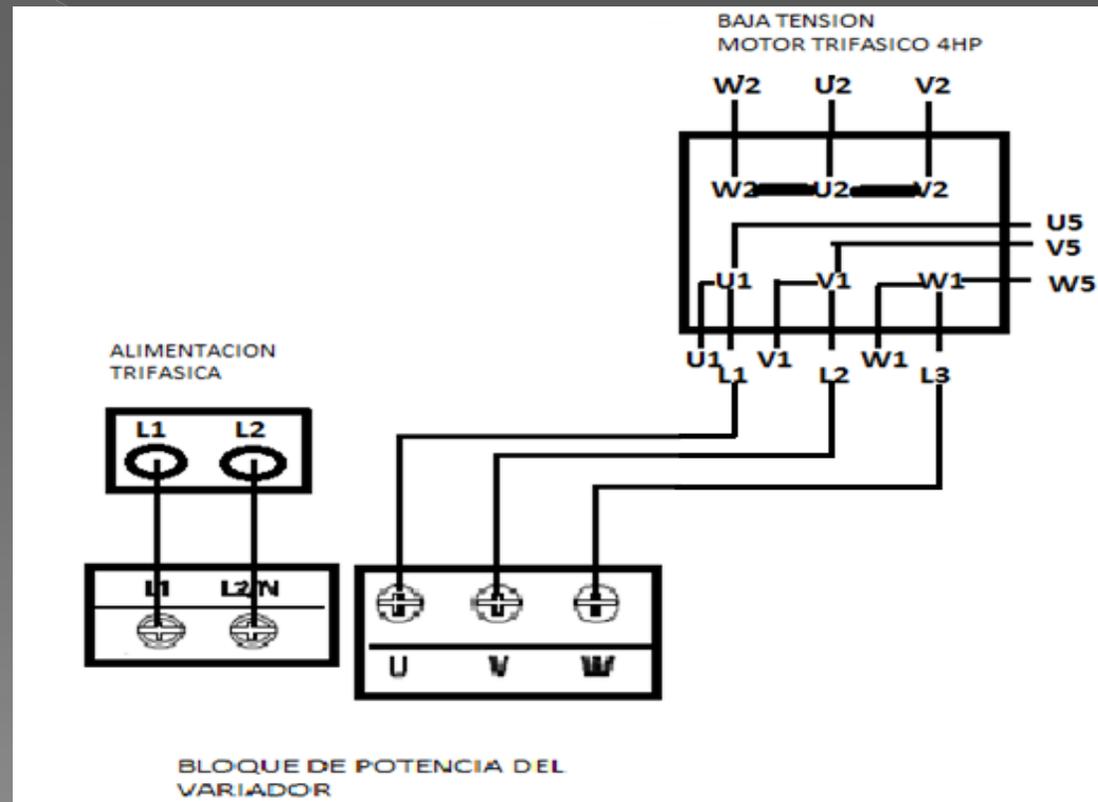
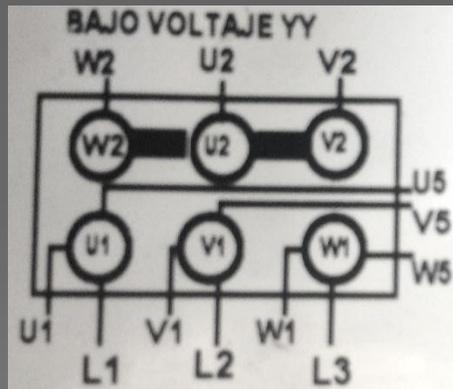


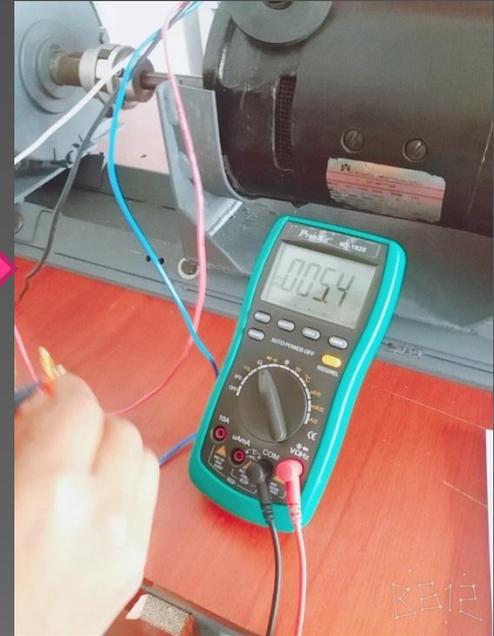
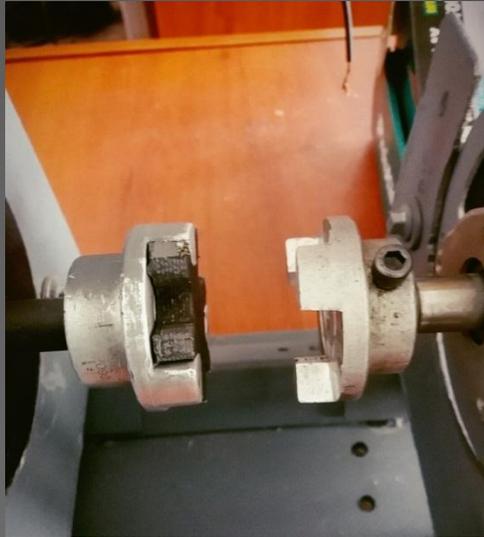
Voltaje	115
RPM	1140
Corriente	21 A
HP	1/4

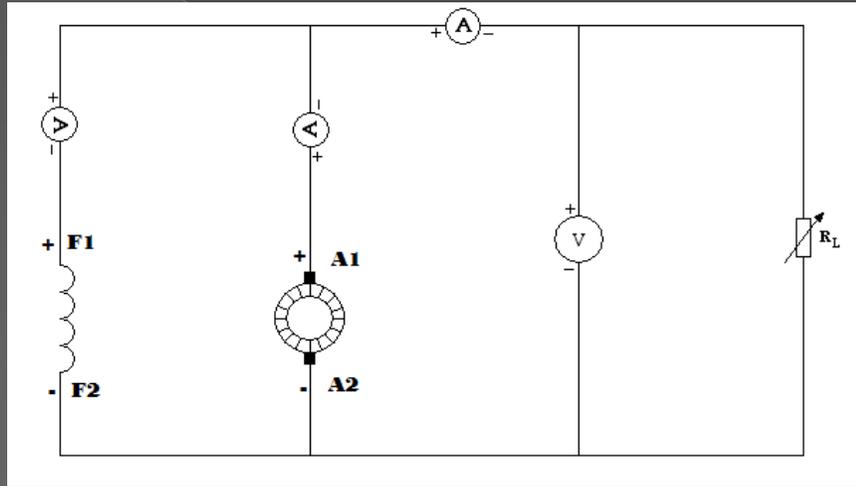
FRECUENCIA	VOLTAJE EA	CORRIENTE IA
10	16,49	0,49
20	51,17	1,52
30	86.02	2,55
38	114.02	3,41

PRÁCTICA N° 2

- **TEMA: GENERADOR SHUNT CON CARGA**
- **OBJETIVO:** Conectar el motor shunt y comprobar su funcionamiento
- **MARCO TEORICO:**
- **EQUIPO Y MATERIALES**
- **PROCEDIMIENTO**



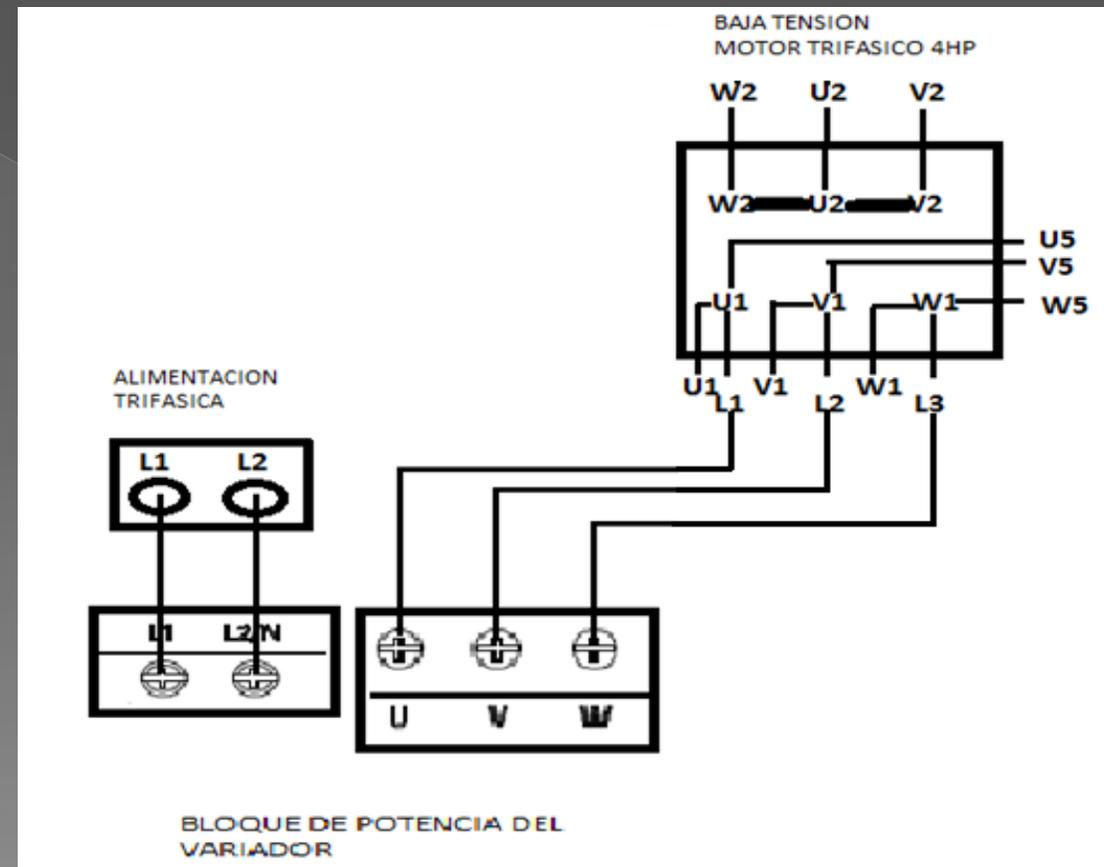
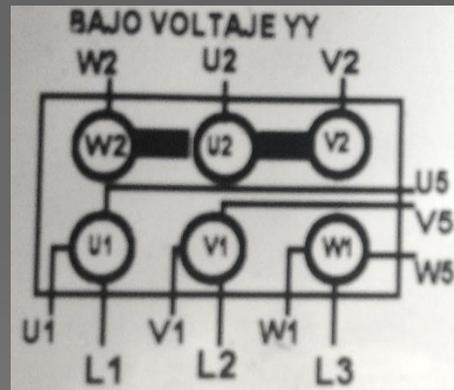


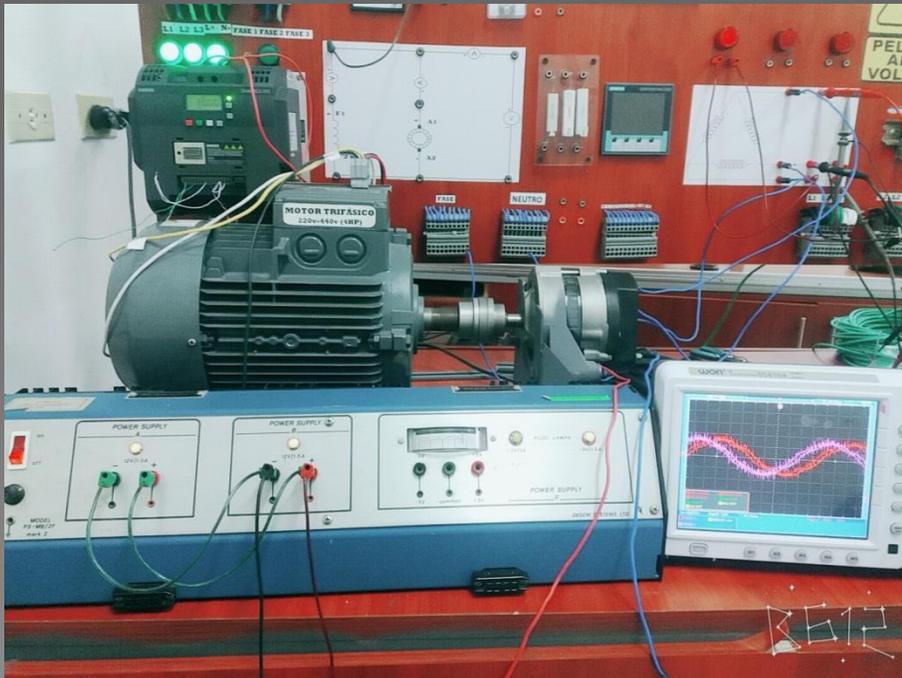
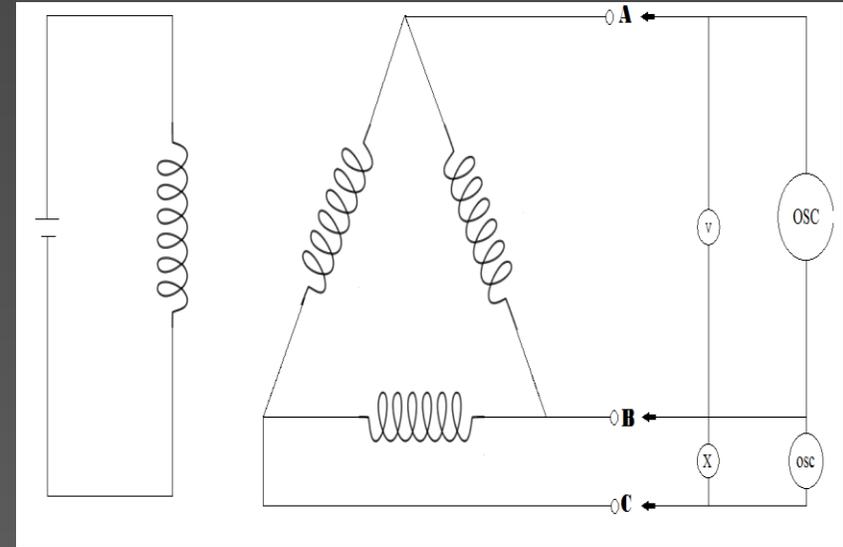
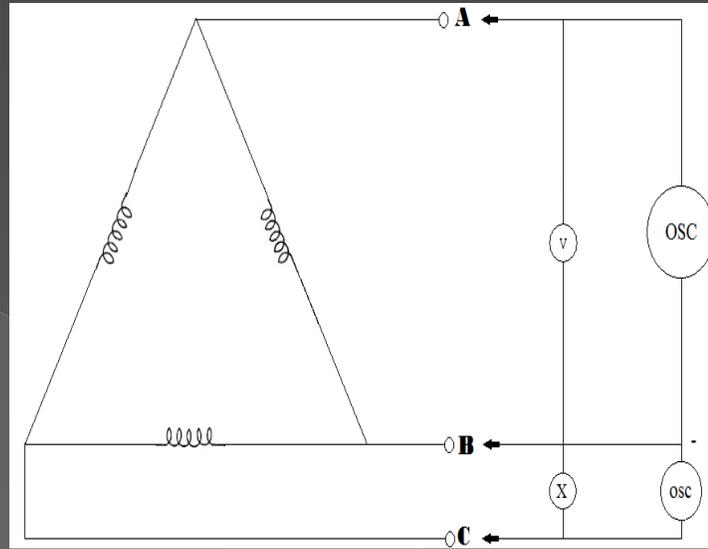
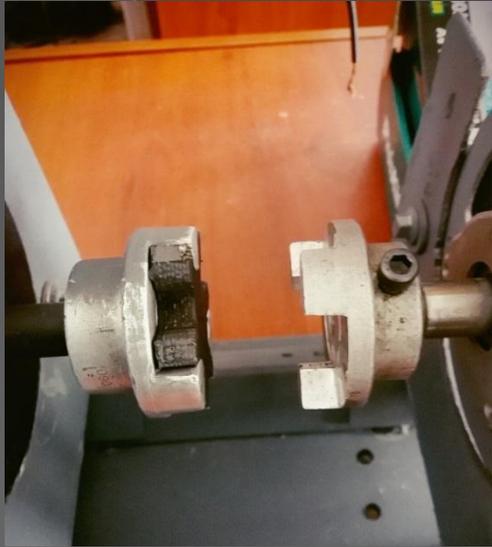


Resistencia RL	Voltaje EA	Corriente IA
62Ω	44,8 V	0,72 I

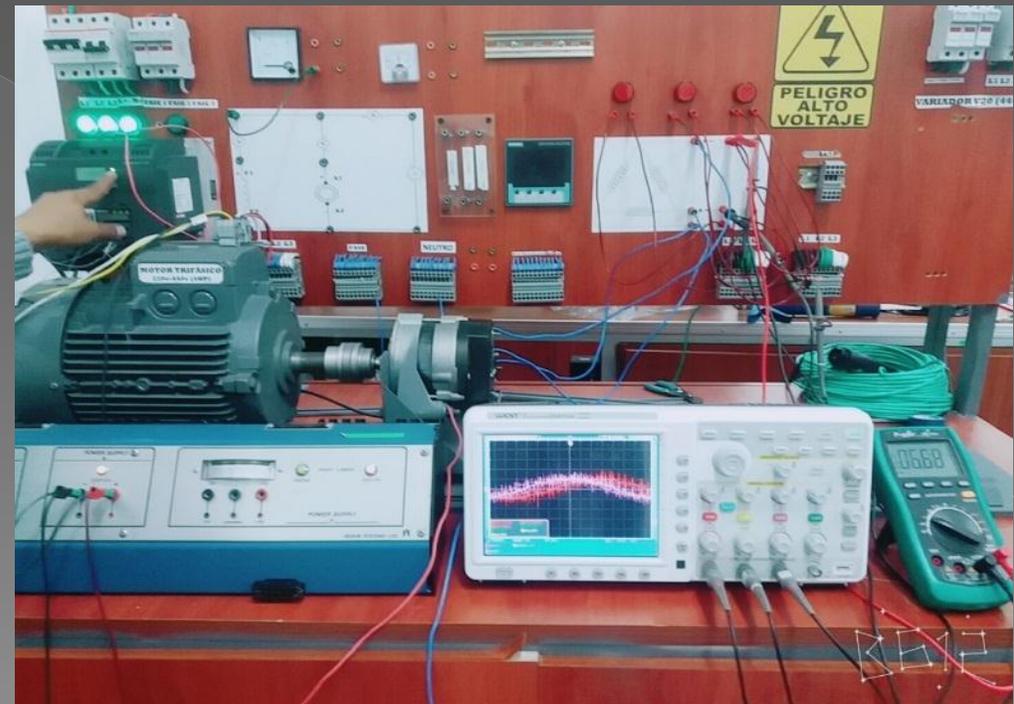
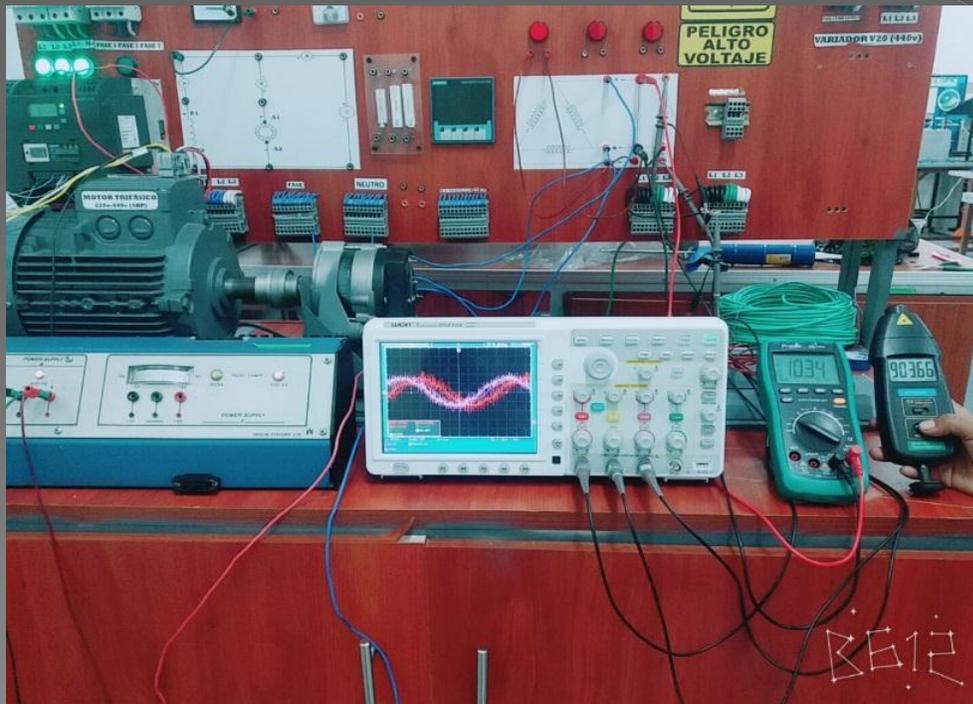
PRÁCTICA N° 3

- **TEMA: ALTERNADOR TRIFÁSICO**
- **OBJETIVO:** Comprobar las características de un alternador como generador de corriente alterna
- **MARCO TEORICO**
- **EQUIPO Y MATERIALES**
- **PROCEDIMIENTO**





Frecuencia Variador HZ	Frecuencia Salida del Alternador HZ	Voltaje RMS
20	60	6,5
30	90	9,8
40	120	13
50	150	16,3
60	180	19,5



CONCLUSIONES

- Se implementó de una forma correcta los módulos didácticos, utilizando nuevos equipos tecnológicos, con el fin de que los estudiantes de la carrera de Electrónica conozcan los equipos relacionados con la mayoría de empresas del campo industrial con sus respectivas protecciones y señaléticas.
- Se analizó las características, funcionamiento y parámetros básicos de un generador de corriente continua, un generador trifásico de inducción y el variador de velocidad V20 apoyándonos en la bibliografía ya existente.
- Se determinó los requisitos mínimos para el funcionamiento de un generador de corriente continua y generador trifásico de inducción.
- Se elaboró con éxito las guías de Laboratorio para comprobar el correcto funcionamiento de los puestos de trabajo.
- Se determinó que la velocidad de voltaje es directamente proporcional a la velocidad del generador por cuanto se debe comprobar las RPM que la placa indique.

RECOMENDACIONES

- ◉ Verificar las conexiones del módulo, en especial que los cables estén en un correcto funcionamiento pues con esto se podrá evitar un mal funcionamiento del modulo
- ◉ Para la conexión del alternador se recomienda utilizar una fuente externa con un mínimo de 3 A.
- ◉ utilizar las herramientas necesarias al momento de realizar las practicas teniendo cuidado con los datos del generador teniendo en cuenta las especificaciones de las placas del generador
- ◉ Leer las configuraciones del variador de frecuencia V20 antes de manipularlo y ponerlo en marcha así evitar daños en el funcionamiento del mismo.

Gracias

