

# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



## TEMPORIZACIÓN Y CONTEO

<b>Guías de Prácticas de Laboratorio</b>	Identificación: <b>GL-AA-F-1</b>	
	Número de Páginas: 4	Revisión No.: 2
	Fecha Emisión: <b>2018/01/31</b>	
Laboratorio de: <b>AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL</b>		
Título de la Práctica de Laboratorio: <b>TEMPORIZACIÓN Y CONTEO</b>		

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
 <b>I.E. Olga Lucia Ramos, Ph.D.</b> Docente <b>I.E. Milton Jiménez, MSc.</b> Docente Programa Ing. en Mecatrónica	 <b>Ing. Dario Amaya Ph.D.</b> Director Programa Ing. en Mecatrónica	 <b>Ing. Dario Amaya Ph.D.</b> Director Programa Ing. en Mecatrónica

# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



## TEMPORIZACIÓN Y CONTEO

### Control de Cambios

Descripción del Cambio	Justificación del Cambio	Fecha de Elaboración / Actualización
Cambio de condiciones	Es necesario cambiar las condiciones de la práctica, así se diferencia de ejercicios anteriores.	18-01-2021
	Actualización metas e indicadores	
Actualización problemas	Es necesario cambiar las condiciones de la práctica, así se diferencia de ejercicios anteriores.	25-07-2021
Actualización problemas	Es necesario cambiar las condiciones de la práctica, acondicionarla al regreso a la presencialidad.	19-01-2022
Actualización problemas	Es necesario cambiar las condiciones de la práctica.	19-07-2022
Actualización problemas	Es necesario cambiar las condiciones de la práctica.	19-01-2023
Actualización de la guía	Ajuste de los parámetros de la guía	18-07-2023
Actualización de la guía	Ajuste de los parámetros de la guía	18-01-2024
Actualización de la guía	Ajuste de los parámetros de la guía	18-07-2024

# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



## TEMPORIZACIÓN Y CONTEO

1. **FACULTAD O UNIDAD ACADÉMICA: INGENIERÍA**
2. **PROGRAMA: INGENIERÍA EN MECATRÓNICA**
3. **ASIGNATURA: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y LABORATORIO**
4. **SEMESTRE: IX**
5. **OBJETIVOS:**

Realizar el diseño y desarrollo de algoritmos de control para sistemas que manejan variables discretas, con niveles de seguridad en los procesos.

6. **MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS, SOFTWARE, HARDWARE O EQUIPOS DEL LABORATORIO:**

DESCRIPCIÓN <i>(Material, reactivo, instrumento, software, hardware, equipo)</i>	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	DE
Sistema de desarrollo TIA PORTAL	1	Unidad	
PLC- S71500 CPU 1511 PLC- S71500 CPU 1512 PLC- S71500 CPU 1516	1	Unidad	
Computador	1	Unidad	
OPC	1	Unidad	

7. **MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS, SOFTWARE, HARDWARE O EQUIPOS DEL ESTUDIANTE:**

DESCRIPCIÓN <i>(Material, reactivo, instrumento, software, hardware, equipo)</i>	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	DE



---

## TEMPORIZACIÓN Y CONTEO

### 8. PRECAUCIONES CON LOS MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS Y EQUIPOS A UTILIZAR:

El uso de la bata es necesario.

Debe tener precaución en las conexiones del PLC

No debe ingerir ningún tipo de líquido durante su estancia en el laboratorio y por ende durante el desarrollo de la práctica.

No consuma alimentos en el espacio de los laboratorios.

Deje el PLC, con un programa en blanco.

Deje su estación de trabajo limpia y con el computador apagado

Se debe cumplir con todas las precauciones que se indican en el Laboratorio de Automatización.

### 9. PROCEDIMIENTO, MÉTODO O ACTIVIDADES:

Desarrolle una solución de software que satisfaga las problemáticas planteadas a continuación. El hardware debe ser implementado en FluidSim® o en Automation Studio®

#### Problema 1.

Realizar un programa que permita recrear los diagramas de fase mostrados en la figura 1, asociadas a los actuadores A, B, C, D, E y G. Se debe contemplar la carga aplicada, las características físicas reales de los actuadores, partiendo de la información suministrada por los fabricantes, para ello **realice una vigilancia tecnológica y haga el diseño respectivo**. La tabla 1, muestra la carga aplicada a los actuadores.



## TEMPORIZACIÓN Y CONTEO



**Fig. 1. Diagramas de fase de los actuadores**



## TEMPORIZACIÓN Y CONTEO

**Tabla 1. Carga aplicada a los actuadores**

Carga en los cilindros en toneladas (T)	CILINDROS						
	A	B	C	D	E	F	G
	1	1,5	0,3	0,4	0,7	0,8	2

Cada grupo deberá implementar la secuencia correspondiente, que se ilustra en la tabla 2.

**Tabla 2. Secuencia a implementar por cada grupo**

Grupo	Secuencia
1	G(XD(XB(XE(XC))))
2	C(XE(XG(XD(XB))))
3	B(XA(XF(XE(XD))))
4	E(XB(XD(XC(XA))))
5	D(XE(XB(XA(XC))))
6	A(XB(XC(XD(XE))))
7	F(XG(XA(XB(XD))))

**X= cantidad de repeticiones solicitadas por el usuario y el valor debe digitarse desde FluidSim® o desde Automation Studio™, no se acepta manipulación desde el PLC. EL MÍNIMO DE X ES 1, PERO NO PUEDE SER 1 EL MÁXIMO.**

**NOTA: deben tener en cuenta el tiempo de ejecución de cada actuador. Observen que son secuencias anidadas. No utilice sensores de final de carrera, solo temporizadores y contadores.**



---

## TEMPORIZACIÓN Y CONTEO

El ejercicio debe cumplir con lo siguiente:

1. Visualizar en FluidSim® o Automation Studio™, partiendo de la hoja técnica del actuador que el grupo de trabajo en su diseño elija:
  - 1.1. Los diagramas de fase de cada uno de los actuadores.
  - 1.2. Gráficos en función de la presión
  - 1.3. Gráficos de Fuerzas aplicadas por cada uno de los actuadores.
2. Es necesario programar el PLC en los lenguajes: KOP y en GRAFCET.
3. Se debe programar por subrutinas **en el mismo lenguaje**, con temporizadores y contadores (todos los programas deben estar en el mismo proyecto y ejecutarse a solicitud del docente, la subrutina deberá desarrollarse en el lenguaje designado).
4. El proceso tiene botones de start/stop y paro de emergencia
5. Realice el GRAFCET nivel 1, 2 y 3, en el respectivo informe.

### RESULTADOS ESPERADOS:

Se espera la solución de cada uno de los problemas planteados con sus requerimientos, por parte de cada grupo.

### 10. CRITERIO DE EVALUACIÓN A LA PRESENTE PRÁCTICA:

Los integrantes del grupo de trabajo deben estar en la capacidad de responder y explicar el desarrollo de la práctica, esto será ponderado de acuerdo con la rúbrica de evaluación. La aplicación debe ser desarrollada para PLC s71500 de las CPU's, que se encuentran en el laboratorio de automatización de la UMNG.

En la semana 8, se debe mostrar el primer ejercicio y completar la entrega en la semana 9.

La práctica debe estar completa en cada una de las partes, se evalúa con la sustentación de cada uno de los procesos realizados y con el informe respectivo



## TEMPORIZACIÓN Y CONTEO

que debe ser presentado en formato IEEE explicado el primer día de clase y debe contener todos los diseños aplicados en el desarrollo, implementando GRAFCET de nivel 1, 2 y 3.

Los diseños deben venir con el respaldo de una vigilancia tecnológica de los actuadores, con el soporte de sus hojas técnicas dadas por los diversos fabricantes analizados.

El informe correspondiente, debe ser entregado el viernes siguiente a la sustentación de la práctica, máximo a las 6pm. de acuerdo con las instrucciones generales dadas para el desarrollo de dicho informe.

**NOTA:** En caso de presentarse cualquier intento de fraude y/o violación a los derechos de autor y de propiedad intelectual, se anulará el componente de informe, se asignará una nota de cero, a todos los integrantes del grupo de trabajo (literal f del artículo 68, acuerdo 01 de 2010, acuerdo 02 2015) y se procederá de acuerdo con el reglamento de estudiantes vigente en la UMNG, se informará a la dirección de programa en cumplimiento del conducto regular, para su procesamiento.

Las metas y sus indicadores, que se evalúan en el desarrollo de esta práctica son:

**2. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de Ingeniería aplicando principios de Ingeniería, ciencias y matemáticas**

- Identificar las evidencias, información y variables que intervienen en un problema.
- Comparar alternativas de solución mediante el uso de diferentes técnicas y herramientas

**3. Habilidad para comunicarse efectivamente ante un rango de audiencias.**

- Expresar ideas en forma clara y concisa, mediante un lenguaje apropiado al contexto (comunicación oral y escrita)
- Aplicar una estrategia de comunicación oral y escrita para presentación de propuestas, proyectos, reportes de resultados, reportes técnicos de avances.

**6. Habilidad de desarrollar y llevar a cabo la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de Ingeniería para sacar conclusiones.**

- Identificar los parámetros asociados al problema, las variables de entrada y los resultados esperados.
- Analizar los resultados del experimento
- Relacionar los resultados del experimento, aplicando juicios de ingeniería.