

# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



## BUS DE CAMPO

<b>Guías de Prácticas de Laboratorio</b>	<b>Identificación:</b> <b>GL-AA-F-1</b>	
	<b>Número de Páginas:</b> 4	<b>Revisión No.:</b> 2
	<b>Fecha Emisión:</b> <b>2018/01/31</b>	
<b>Laboratorio de:</b> <b>COMUNICACIONES</b>		
<b>BUS DE CAMPO</b>		

<b>Elaborado por:</b>  <b>I.E. Dario Amaya, Ph.D.</b> <b>Docente</b> <b>Programa Ing. en</b> <b>Mecatrónica</b>	<b>Revisado por:</b>  <b>I.E. Lina María Peñuela, MSc.</b> <b>Directora</b> <b>Programa Ing. en Mecatrónica</b>	<b>Aprobado por:</b>  <b>I.E. Lina María Peñuela, MSc.</b> <b>Director</b> <b>Programa Ing. en</b> <b>Mecatrónica</b>
--	---	--



---

**BUS DE CAMPO**  
**Control de Cambios**

<b>Descripción del Cambio</b>	<b>Justificación del Cambio</b>	<b>Fecha de Elaboración / Actualización</b>
Actualización del formato	El área encargada de seguir los procesos de calidad ha actualizado el formato correspondiente a las guías de laboratorio.	17-07-2018
Estudio del espectro de señales	Requerimiento para interpretación de resultados con equipos como analizador de espectro	24-07-2019
Estudio de Sensores tipo RFID	Estudio de sensores de medición remota	
Actualización metas e indicadores	Se actualizan las metas y sus indicadores, de acuerdo a los cambios ABET	
Actualización de requerimientos	Se actualizan requerimiento respecto al semestre anterior	24-02-2020

**1. FACULTAD O UNIDAD ACADÉMICA: INGENIERÍA**

**2. PROGRAMA: MECATRÓNICA**

**3. ASIGNATURA: COMUNICACIONES**

**4. SEMESTRE: VII**

**5. OBJETIVOS:**

- Conocer el funcionamiento y aplicaciones de buses de campo
- Calcular pérdidas en diferentes medios de transmisión
- Diseñar protocolos de comunicación a nivel de campo



BUS DE CAMPO

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

<b>DESCRIPCIÓN</b> ( <i>Material, reactivo, instrumento, software, hardware, equipo</i> )	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Osciloscopio	1	Unidad
Fuente de alimentación D.C	1	Unidad
Multímetro	1	Unidad
Computador	1	Unidad
Convertidores de protocolos	4	Unidad
Sistemas embebidos	De acuerdo a Diseño	Unidad

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

<b>DESCRIPCIÓN</b> ( <i>Material, reactivo, instrumento, software, hardware, equipo</i> )	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Sistema embebido	Definido de acuerdo al diseño	Unidad
Módulo Bluetooth	Definido de acuerdo al diseño	Unidad
Módulo RS485	Definido de acuerdo al diseño	Unidad
Módulo Ethernet	Definido de acuerdo al diseño	Unidad
Módulo SPI	Definido de acuerdo al diseño	Unidad
Módulo I2C	Definido de acuerdo al diseño	Unidad

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

Al realizar esta práctica los estudiantes deberán ubicar sus accesorios personales como maletas, alejados de equipos de trabajo, fuentes de alimentación y demás equipos utilizados. Para esto, cuentan en el laboratorio con un *locker* utilizado para tal fin.

El uso de la bata es necesario.

Debe tener precaución en las conexiones de sus diseños.



## BUS DE CAMPO

No debe ingerir ningún tipo de líquido durante su estancia en el laboratorio y por ende durante el desarrollo de la práctica. Se debe cumplir con todas las precauciones que se indican en el Laboratorio donde se desarrolla la práctica.

### 9. PROCEDIMIENTO, MÉTODO O ACTIVIDADES:

- Realizar la conectividad de los dispositivos que se muestran en la figura 1, con el propósito de poder comunicar cada uno de los terminales, utilizando los diferentes protocolos propuestos. En el computador, se debe hacer una interfaz que muestre de manera numérica y gráfica, cada una de las variables que se encuentran conectados al respectivo esclavo. Para esto utilice el compilador Python.
- Se debe mostrar en el osciloscopio las tramas de los diferentes protocolos, si se hace en simulación.
- Para la práctica se deben utilizar máximo 2 sistemas embebidos.
- La práctica puede ser realizada a través de la simulación, utilizando herramientas como Proteus.
- Se debe hacer un análisis de las señales y las tramas que se manejan en cada protocolo. Mostrando la distancia máxima que maneja cada protocolo.
- Los protocolos que no se puedan implementar en físico o en simulación, basta con hacer un análisis de su funcionamiento en el informe y sustentarlo el día de la entrega.
- Explicar con detalle el tipo de medio de comunicación que puede ser utilizado para cada uno de los protocolos.
- En la figura 1, se muestra una conexión general de los dispositivos, sin embargo, el grupo de trabajo, debe realizar una propuesta, para hacer esto, utilizando solo un sistema embebido o un máximo de dos. Tenga en cuenta que un sistema embebido, tiene en su arquitectura, varios puertos tipo UART, varios puertos tipo I2C, SPI y otros.



## BUS DE CAMPO

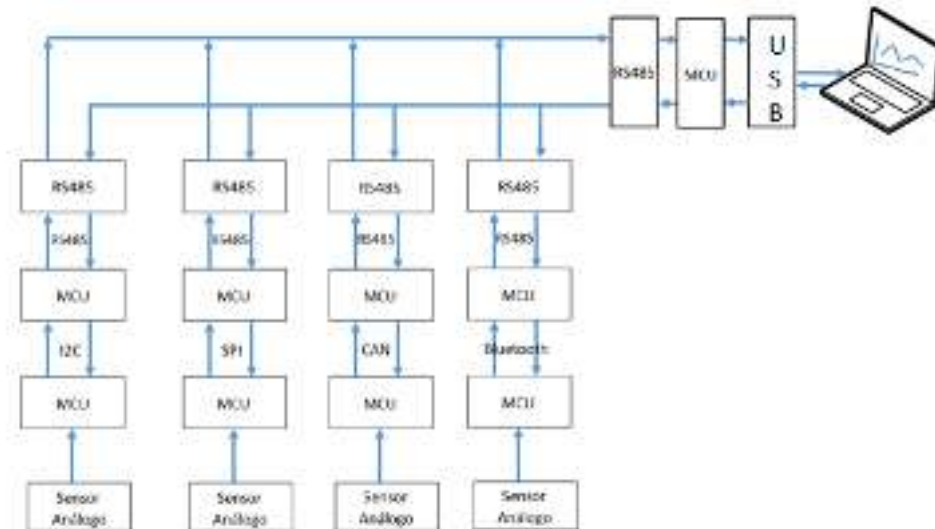


Figura 1. Arquitectura de protocolos

### 10. RESULTADOS ESPERADOS:

Se espera que el estudiante adquiera habilidad en el manejo de señales a través de un bus de comunicación de datos.

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

La práctica debe ser realizada por la integración de máximo 2 grupos de trabajo, cada grupo deberá estar integrado por máximo dos personas. Se evalúa el funcionamiento del sistema, el informe que muestre los resultados obtenidos y la sustentación individual de la práctica.

Se seleccionará uno de los estudiantes, de los que desarrollaron el trabajo, para realizar la sustentación y este dará la nota al grupo en general, en el *ítem* de sustentación.

El funcionamiento tiene una ponderación de 8%

El informe tiene una valoración de 12%

La sustentación tendrá un valor de 10%

Las metas que se evalúan en este laboratorio y sus indicadores son:

1. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de Ingeniería aplicando principios de Ingeniería, ciencias y matemáticas.
  - Establece los requerimientos de ingeniería que permiten la adecuada operación de un sistema, a fin de cumplir normativas y necesidades del usuario final.
  - Maneja las herramientas tecnológicas y computacionales para la solución de problemas complejos de ingeniería
2. Habilidad para comunicarse efectivamente ante un rango de audiencias.
  - Presenta sus ideas en forma clara y concisa, utilizando un lenguaje apropiado al contexto
  - Sustenta con dominio la solución planteada



---

## BUS DE CAMPO

- Redacta apropiadamente informes utilizando formatos estandarizados, referenciando, y utilizando reglas gramaticales y ortográficas.
3. Capacidad de funcionar de manera efectiva en un equipo cuyos miembros juntos proporcionan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.
    - Se comunica adecuadamente con los integrantes del equipo, con el fin de desarrollar las tareas dentro de un entorno colaborativo, para cumplir los objetivos del proyecto
    - Conoce y maneja tecnologías de comunicación que permiten el trabajo colaborativo a distancia entre los miembros del equipo
  4. Capacidad de desarrollar y llevar a cabo la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de Ingeniería para sacar conclusiones.
    - Identifica los parámetros asociados a la problemática, sus variables de entrada y los resultados esperados
    - Formula y ejecuta el protocolo experimenta
    - Analiza e interpreta los resultados obtenidos tras la experimentación
    - Concluye sobre resultados obtenidos, aplicando juicios de ingeniería