



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERIA

VERSIÓN: 1

Página 1 de 3

GUÍA DE PROYECTO

PERIODO ACADÉMICO 2025 1S

CARRERA: Telecomunicaciones		DOCENTE: Mgs. Giovanny Cuzco		SEMESTRE: Tercero PARALELO: “A”	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Sistemas Digitales		CÓDIGO DE LA ASIGNATURA:		LABORATORIO A UTILIZAR: 309 Bloque A	
Práctica No. 1B-F	Tema: Comparaciones		Duración (horas) 2 semana	No. Grupos	No. Estudiantes (por Grupo) 3

MARCO CONCEPTUAL

El marco conceptual se fundamenta en los principios de los sistemas digitales, que combinan elementos de lógica combinacional y secuencial para procesar información binaria. Los conceptos clave para este proyecto incluyen:

- **Lógica Binaria:** Los sistemas digitales trabajan con dos estados: 0 (bajo) y 1 (alto).
- **Circuitos Combinacionales:** Circuitos en los que la salida depende únicamente de las entradas actuales.
- **Sumador Completo (Full Adder):** Permite sumar dos números binarios y manejar el acarreo.
- **Complemento a 2:** Técnica utilizada para realizar restas en binario transformando la operación en una suma con el complemento del sustraendo.

Operaciones Básicas:

- **AND:** La salida es 1 si ambas entradas son 1.
- **OR:** La salida es 1 si al menos una entrada es 1.
- **XOR:** La salida es 1 si las entradas son diferentes.
- **Selección de Operación:** En este proyecto, el multiplexor se utiliza para elegir entre las operaciones de suma, resta y lógica.

Título del Proyecto:

Implementación de un Sistema Combinacional para Sumar un Número con el Mayor de Dos Números Binarios, Visualizando el Resultado en un Display de 7 Segmentos

Descripción del Proyecto:

El proyecto consiste en diseñar un sistema digital combinacional que realice la operación de suma entre un número binario A de 4 bits y el mayor entre dos números binarios de 4 bits, B y C. El sistema utilizará compuertas

lógicas, un multiplexor para seleccionar el mayor entre B y C, y un sumador binario para sumar A con el número seleccionado. El resultado de la operación se visualizará en un display de 7 segmentos en formato binario.

Objetivo General:

Desarrollar un sistema digital combinacional que sume un número binario con el mayor de dos números binarios, utilizando un multiplexor para la selección y un sumador binario para la operación, y mostrando el resultado en un display de 7 segmentos.

Objetivos Específicos:

1. Diseñar e implementar un sistema combinacional que seleccione el número mayor entre dos números binarios de 4 bits.
2. Implementar un sumador binario para sumar el número A con el número seleccionado.
3. Utilizar un multiplexor de 2 a 1 para elegir el número mayor entre B y C.
4. Visualizar el resultado de la suma en un display de 7 segmentos, representando el número binario de salida.
5. Validar el funcionamiento del sistema mediante pruebas en un protoboard, asegurando el correcto comportamiento del sistema.

Cobertura Funcional:

El sistema realizará las siguientes operaciones:

- Selección del mayor entre dos números binarios de 4 bits (B y C).
- Suma del número binario A con el mayor de B y C.
- Visualización binaria del resultado en un display de 7 segmentos.

Entradas y Salidas:

- Entradas:
 - Tres números binarios de 4 bits:
 - A: Número a sumar con el mayor entre B y C.
 - B: Primer número binario de 4 bits.
 - C: Segundo número binario de 4 bits.
 - Selector de operación para determinar cuál de los dos números, B o C, se debe considerar como el mayor.
- Salidas:
 - El resultado binario de la suma, mostrado en LEDs o en un display de 7 segmentos.

Limitaciones Técnicas:

- El sistema manejará números binarios de hasta 4 bits (rango de 0 a 15).
- No se incluirán temporizadores ni funciones avanzadas como multiplicación o división.

Implementación Física:

El sistema será implementado en un protoboard utilizando los siguientes componentes:

1. Compuertas lógicas (AND, OR, NOT) para realizar las comparaciones bit a bit entre B y C.
2. Multiplexor de 2 a 1 para seleccionar el número mayor entre B y C.
3. Sumador binario de 4 bits para realizar la suma entre A y el número mayor seleccionado.
4. Display de 7 segmentos o LEDs para representar el resultado de la suma en formato binario.
5. Resistencias y otros componentes pasivos para asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

Equipos

Entrenador de circuitos digitales, proto board

Materiales

Los que según diseño los puede requerir

Puede emplear circuitos integrados sumador, selector, comparador y decodificador junto a compuertas lógicas.

Procedimiento:

- 1) Preparar todos los materiales requeridos para la práctica, verificando su correcto funcionamiento.

- 2) Simular el circuito.
- 3) Armar el circuito en una Protoboard.
- 4) Verificar que el circuito estece armado adecuadamente.

Rúbrica de Evaluación

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Deficiente (1)	Peso (%)
Diseño del Circuito	Circuito completamente funcional, incluye suma, resta y operación lógica. Diseño lógico claro y organizado.	Circuito funcional, incluye suma, resta y operación lógica, con diseño lógico menormente organizado.	Circuito funcional con errores menores en la implementación. Diseño lógico poco claro.	Circuito no funcional o incompleto. Diseño lógico desorganizado o ausente.	25%
Funcionamiento del Sistema	Todas las operaciones (suma, resta, lógica) funcionan correctamente en pruebas con diferentes entradas.	Todas las operaciones funcionan correctamente en la mayoría de los casos.	Algunas operaciones presentan errores o inconsistencias.	Las operaciones no funcionan o son incorrectas.	30%
Uso de LEDs para Resultados	Los resultados se visualizan claramente en LEDs y corresponden a las salidas esperadas.	Los resultados se visualizan claramente en LEDs, pero con ligeras inconsistencias.	Resultados poco claros en LEDs o con errores frecuentes.	Resultados no se visualizan correctamente o no corresponden a las salidas esperadas.	15%
Implementación Física	Montaje limpio y ordenado en protoboard. Componentes correctamente conectados y bien distribuidos.	Montaje funcional con ligeros desórdenes en la distribución de componentes.	Montaje funcional, pero con desorganización significativa.	Montaje desordenado o incorrecto. Circuito no funcional en protoboard.	15%
Documentación del Proyecto	Informe completo, incluye introducción, objetivos, diseño lógico, pruebas y conclusiones detalladas.	Informe incluye la mayoría de los elementos, con información clara y bien estructurada.	Informe incompleto o con poca claridad en algunos elementos clave.	Informe insuficiente o ausente.	10%
Trabajo en Equipo	Excelente coordinación y colaboración entre los integrantes del grupo.	Buena colaboración, aunque con ligeros problemas de organización.	Colaboración moderada, con problemas frecuentes de coordinación.	Falta de colaboración o desequilibrio significativo en las contribuciones	5%

				de los integrantes.	
Anexos:					
Referencias bibliográficas: 1. Tocci, R. J., & Widmer, N. S. (1994). Sistemas digitales: principios y aplicaciones. Prentice Hall. 2. Floyd, T. L. (2006). Fundamentos de sistemas digitales (9a ed.). Pearson Educación. 3. Palma, A. J. (2013). Sistemas digitales: una introducción al diseño de circuitos (2a ed.). McGraw Hill. 4. Roth, C. H. (2009). Fundamentos de sistemas digitales (11a ed.). Cengage Learning. 5. Mano, M. M., & Ciletti, M. D. (2007). Diseño digital: con VHDL (2a ed.). Pearson Educación.					

Fecha de Revisión y Aprobación:

Firma Docente