

**UNIVERSIDAD DE GRANADA.**

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE  
INGENIERIAS INFORMATICA Y DE  
TELECOMUNICACIÓN.**



**Departamento de Arquitectura y  
Tecnología de Computadores.**

**TECNOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DE  
COMPUTADORES.**

**PRÁCTICA 1.  
ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS  
COMBINACIONALES CON PUERTAS LÓGICAS**

**11 GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA.**



## PRÁCTICA 1.

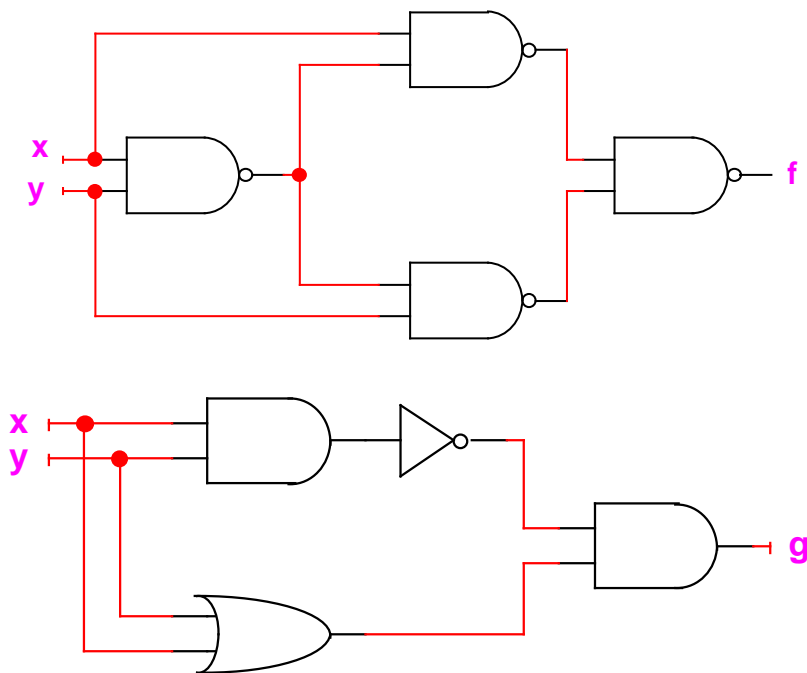
### ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS COMBINACIONALES CON PUERTAS LÓGICAS.

#### Objetivos:

- *Estudiar el funcionamiento de circuitos combinacionales sencillos.*
- *Poner en práctica métodos de simplificación de funciones de conmutación.*
- *Implementar funciones de conmutación con diferentes tipos de puertas lógicas.*

#### 1. Análisis de un sistema combinacional.

Analice los circuitos de la figura mediante su implementación en el simulador lógico. Obtenga experimentalmente las expresiones algebraicas y las tablas de verdad de las funciones de conmutación  $f$  y  $g$  resultantes en la simulación. Minimícelas y obtenga la expresión algebraica mínima de las funciones en un circuito combinacional equivalente mínimo en forma AND/OR y OR/AND. Implemente estos circuitos equivalentes mínimos en el simulador y compruebe que las funciones  $f$  y  $g$  resultantes en cada caso son iguales a las de los circuitos originales de la figura.



## **2. Diseño de un sistema combinacional.**

El objetivo de esta práctica es el diseño de un circuito lógico combinacional partiendo del enunciado de un problema, modelando el mismo mediante funciones de conmutación y realizando sus tablas de verdad, simplificación e implementación de diferentes formas equivalentes entre si y con la misma funcionalidad. El enunciado del problema es el siguiente:

"Un jurado consta de cuatro miembros que deben evaluar el examen de un candidato. El candidato aprobará el examen si y sólo si recibe dos o más votos favorables del jurado. Para votar, los miembros del jurado disponen cada uno de ellos de un interruptor (A, B, C ó D) de manera tal que pulsándolo (interruptor = 1) dan su voto favorable al candidato y no pulsándolo (interruptor = 0) dan su voto negativo al candidato."

Implemente un circuito lógico mínimo que genere la función que permita determinar si aprueba o suspende un candidato tomando como entradas los cuatro pulsadores A, B, C y D de que dispone el tribunal. Para ello, realice la tabla de verdad de la función, mínimicela e implemente dicha función empleando:

- a) Síntesis AND/OR. Mediante el simulador lógico.
- b) Síntesis NAND/NAND. Mediante el entrenador lógico.
- c) Síntesis OR/AND. Mediante el simulador lógico.
- d) Síntesis NOR/NOR. Mediante el simulador lógico.

Emplee en cada caso las puertas lógicas de que dispone en el laboratorio de prácticas (simulador o entrenador lógico), haciendo las transformaciones y/o agrupaciones de puertas que estime oportunas en caso de no disponer de las puertas lógicas que resulten de la minimización de la función que representa al problema.