

# DISEÑO DE PROCESADORES DEDICADOS

## Tarea 2

### “Simplificación no convencional de circuitos lógicos”

Dr. Juan Carlos Herrera Lozada  
[jlozada@ipn.mx](mailto:jlozada@ipn.mx)

Instituto Politécnico Nacional



Centro de Innovación y Desarrollo  
Tecnológico en Cómputo

CIDETEC

### Campo 1: Objetivos.

- El alumno revisará trabajos relacionados con la simplificación no convencional de circuitos lógicos combinatorios.
- El alumno diseñará sistemas lógicos combinatorios bajo el método tradicional de optimización y comparará sus resultados.

### Campo 2: Desarrollo de la tarea.

**1.** Descarga los trabajos referentes al tópico de la tarea 2, de la página web de la asignatura. Léelos y analiza cuál es la problemática que éstos resuelven.

1a. ¿Con tus propias palabras explica cómo funciona una técnica bioinspirada de optimización, refiriéndote a la solución de circuitos lógicos?

2a. ¿A qué se refiere el álgebra de Reed-Muller?

3a. En la literatura correspondiente al diseño de circuitos electrónicos digitales se muestra que el acarreo de salida de un sumador completo de un bit se representa con la siguiente ecuación:

$$Cout = a.b + a.Cin + b.Cin \quad Ec. 1.$$

Pero se dice que se puede simplificar, con la intención de reutilizar una compuerta XOR, quedando como sigue:

$$Cout = a.b + Cin.(a \oplus b) \quad Ec. 2.$$

$Cin$  es el acarreo de entrada y  $Cout$  es el acarreo de salida.

Utilizando álgebra de Boole, demuestra cómo obtienes la *Ec. 2*, partiendo de la *Ec. 1*.

4a. Diseña un sumador completo de dos bits, de dos maneras diferentes: utiliza primeramente una tabla de verdad y posteriormente conecta sumadores completos de un bit en cascada. ¿Cuántas compuertas lógicas obtuviste en tus dos diseños? Comparando tu solución con la obtenida en los trabajos citados, para el sumador de dos bits, ¿qué opinión tienes al respecto?, ¿qué técnica obtuvo el circuito con el menor número de compuertas lógicas?, ¿se trata realmente de resultados diferentes?