

## Diseño Digital

### Práctica No. 6

#### “Sumador/Restador en SSI, MSI y PLD”

#### Objetivo:

Diseñar un circuito que realice la suma/resta de dos palabras de 2 bits, el resultado debe desplegarse en binario, utilizar un bit adicional que indique el signo. El circuito diseñado debe implementarse en una GAL.

#### Notas:

Las hojas de datos y el software requeridos para programar la GAL, así como un código de ejemplo se encuentran en el archivo GAL.zip.

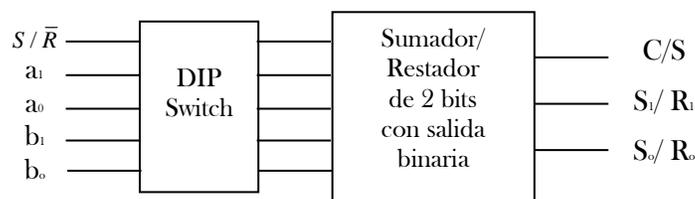
Es necesario adquirir la GAL (por ejemplo GAL16V8 o GAL20V8) utilizada en la práctica.

**Ojo:** La GAL es un dispositivo CMOS sensible a las descargas electrostáticas, manejarla con cuidado.

#### Desarrollo:

##### Primera parte:

1. Diseñe un circuito sumador/restador de 2 palabras de 2 bits, NO emplear la configuración pseudo-paralelo en el diseño.
2. La operación de suma o resta debe ser elegida por el usuario a través de una entrada de control  $S / \bar{R}$ .
3. El resultado debe desplegarse en un binario (usando leds), utilizando un bit adicional de acarreo para la suma y de signo para la resta (apagado=positivo, encendido=negativo).



4. Del diseño anterior obtenga el archivo correspondiente para programación de una GAL.
5. Programe la GAL que corresponda y realice las conexiones pertinentes para la prueba del circuito.
6. Compruebe el funcionamiento del circuito.

***Segunda parte (para realizar como investigación fuera del tiempo de laboratorio):***

7. Busque en el manual (TTL) la matrícula correspondiente a un sumador de 4 bits y obtenga su tabla de verdad y su configuración.

**Reporte:**

1. Introducción a circuitos combinacionales SSI y MSI.
2. Del diseño del sumador/restador presentar:
  - Tabla de verdad.
  - Funciones lógicas obtenidas en el diseño.
  - Diagrama lógico con compuertas.
  - Código empleado para programar la GAL
3. Resultados obtenidos
4. Matrícula, configuración y tabla de verdad de un sumador de 4 bits MSI comercial.
5. Conclusiones.
6. Bibliografía.