



**Duración: 1:15hs**

Dadas las siguientes funciones lógicas:

$$H = \bar{V}\bar{Y}\bar{S}Q + \bar{S}Y\bar{V}\bar{Q} + \bar{S} + \bar{Q}(V \oplus Y) + \bar{V}(SQ\bar{Y} + Q\bar{Y}\bar{S}) + \bar{V} + \bar{S}$$

$$K = Q(\bar{\bar{S}}\bar{\bar{V}}\bar{\bar{S}}\bar{\bar{V}}) + S(\bar{\bar{Y}}\bar{\bar{V}}\bar{\bar{V}}\bar{\bar{Y}})$$

1. Optimice las funciones lógicas utilizando el método que le resulte más adecuado. Justificar con tablas o diagramas cada uno de los pasos que efectúa. Realice el diagrama esquemático de la optimización utilizando únicamente compuertas de 3 entradas.
2. Implemente en VHDL ambas funciones optimizadas utilizando la menor cantidad de compuertas lógicas posibles y genere el diagrama RTL.
3. Simule con ModelSim las funciones optimizadas y compruebe que se comportan de la forma esperada. Configurar el escenario de la simulación de forma tal que en la ventana de formas de onda se aprecien todas las combinaciones posibles de las variables de entrada y las respectivas salidas.
4. Algunas soluciones aseguran que la síntesis optimizada puede realizarse con 10 compuertas sin tener en cuenta los negadores. ¿Están en lo cierto? ¿Y con menos?

En la plataforma Moodle deberá subir los siguientes archivos:

- 1) El/Los archivo/s fuente VHDL de extensión \*.vhd ó \*.vhdl
- 2) Una captura de pantalla del esquema RTL generado por el sintetizador del Quartus II.
- 3) Una captura de pantalla de las simulaciones. El formato del archivo puede ser \*.jpg, \*.jpeg ó \*.bmp.

En papel deberá entregar:

- 1) Todos los diagramas, tablas, cálculos y explicaciones que justifiquen cómo llegó hasta el resultado.