

## COMENTARIO TÉCNICO

# *Buceando en el HC908.....*



Por Ing. Daniel Di Lella  
Dedicated Field Application Engineer  
[www.edudevices.com.ar](http://www.edudevices.com.ar)  
[dilella@arnet.com.ar](mailto:dilella@arnet.com.ar)



[www.edudevices.com.ar](http://www.edudevices.com.ar)

## *Mejoras en la familia HC908Q.. ... Nueva serie HC908QTxA / QYxA!!*

La gente de Freescale Semiconductors realmente se ha tomado en “serio” la lucha por el segmento de 8 y 16 pines en los microcontroladores de 8 bits. En los últimos tiempos han aparecido nuevos miembros de la de 8 y 16 pines que han dado de que hablar. Lo que queda claro es que la tendencia presente y futura de la gente de Freescale, es la de dotar de mejores características a estos “pequeñines”, características que, antes solo eran posibles encontrar en miembros de mayor tamaño.

Recientemente se han lanzado al mercado mundial la nueva serie HC908QTxA / QYxA de 8 y 16 pines respectivamente. Los integrantes de esta nueva serie son:

### **En 8 pines:**

- **MC68HC908QT1A.**
- **MC68HC908QT2A.**
- **MC68HC908QT4A.**

### **En 16 pines:**

- **MC68HC908QY1A.**
- **MC68HC908QY2A.**
- **MC68HC908QY4A.**

Estos nuevos integrantes, vienen a “modernizar” a la exitosa familia de los **HC908QT<sub>x</sub> / QY<sub>x</sub> (MC68HC908QT1 / QT2 / QT4 / QY1 / QY2 / QY4)** que ha vendido más de 50 millones de unidades desde su lanzamiento. Estos nuevos microcontroladores son pin a pin compatibles con la familia “Q” anterior lo que le permite al usuario migrar “sin traumas” su proyecto a estos nuevos pequeñitos poderosos sin mayores cambios del software en los mismos.

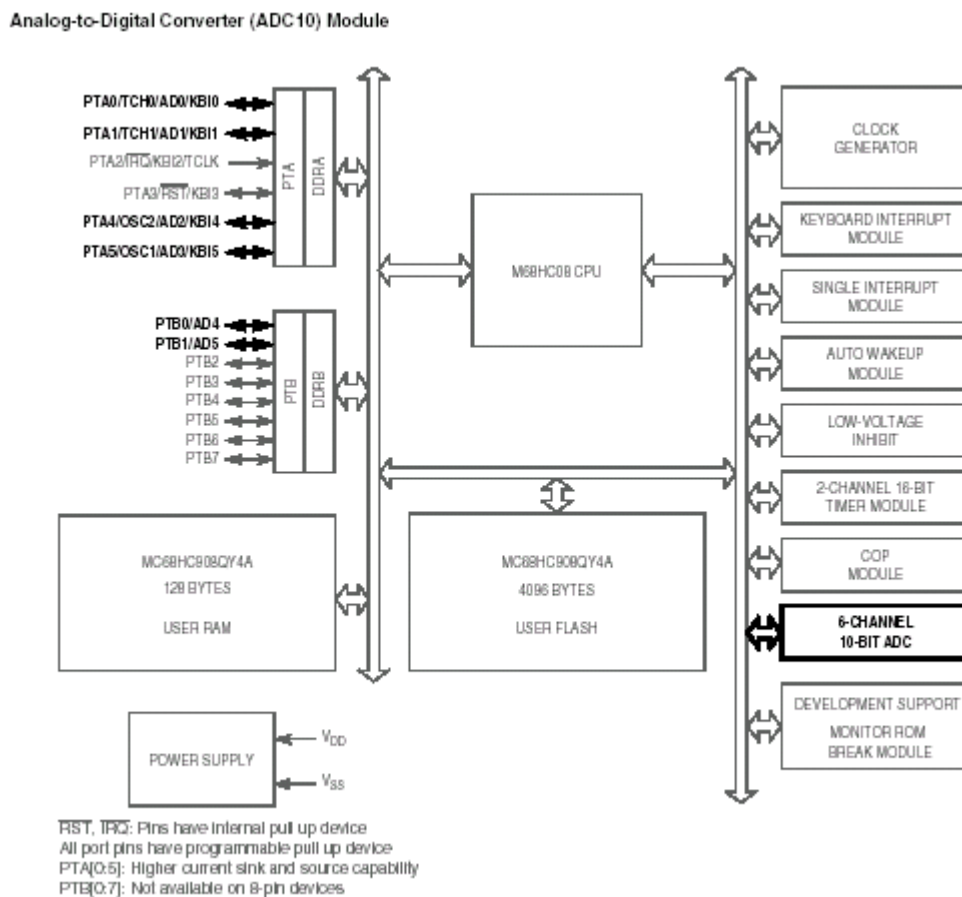
Cabe aclarar que, freescale sigue con la producción de la tradicional familia Q, por lo que los usuarios de esta no tienen porque preocuparse, si es obvio, que con el tiempo, los actuales usuarios de esta familia preferirán migrar a la nueva QTxA / QYxA por la cantidad de nuevas mejoras que incorporan estas últimas con respecto a las anteriores.

### Resumen de mejoras:

#### Convertor A/D.

Entre las mejoras más notorias, puede citarse la incorporación de un nuevo módulo de convertor **Analógico / Digital (ADC) de 10 bits de resolución y 6 canales.**

En la figura 1 podemos ver el diagrama en bloques del módulo.



**Figura 1 – Módulo del Convertor A/D de 10 bits y 6 canales.**

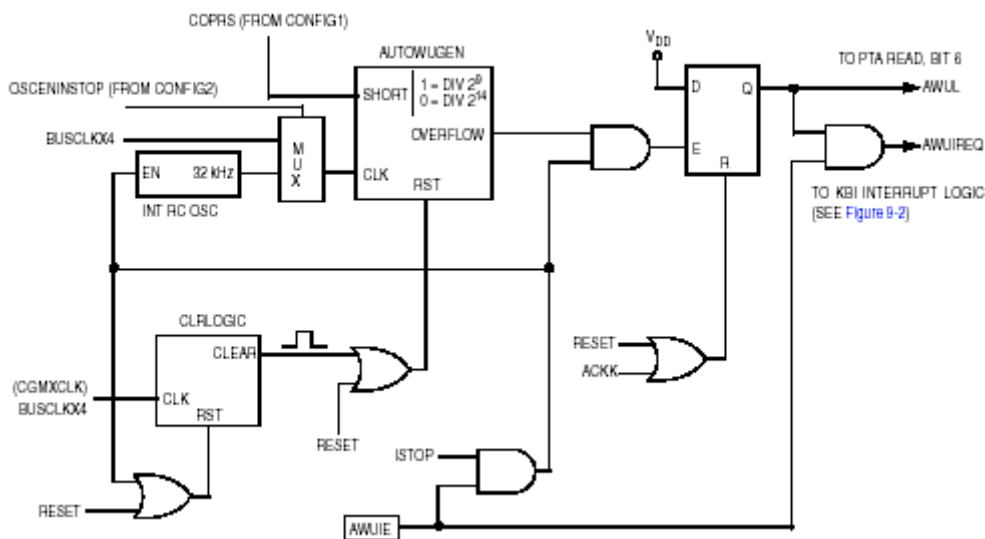
Este módulo es muy similar al que viene incorporado en microcontroladores de mayor tamaño de la familia HC908 y presenta las siguientes características:

- Conversor del tipo “Aproximaciones Sucesivas” lineal.
- Formato de salida a 10 bits o a 8 bits justificados a la derecha.
- Conversión “simple” o “continua”.
- Apagado Automático del módulo en el modo “conversión Simple”.
- Tiempo de muestreo y velocidad de conversión configurables por soft.
- Flag indicador de conversión completada e interrupción por ello.
- 3 fuentes distintas de referencia de clock para la conversión.
  - Oscilador externo como referencia (Cristal o por pin OSC1).
  - Oscilador interno fijo ( 3 osciladores distintos!!).
  - Oscilador interno especial de muy baja frecuencia para funcionar en los estados STOP y WAIT.
- Operación del módulo en estados STOP y WAIT, lo que permite un menor consumo de energía y además menor ruido en la conversión.
- Disparo de conversión asincrónico seleccionable por soft.

Sin lugar a dudas, la posibilidad de detener la operación de todo el micro y aun así hacer trabajar al conversor A/D es algo muy interesante cuando queremos ahorrar energía o cuando queremos obtener valores de conversión libre de ruidos generados por el propio microcontrolador.

#### Módulo Auto Wakeup Unit (AWU):

El módulo AWU nos permite colocar a todo el MCU en un estado de muy bajo consumo como el modo STOP y “despertarlo” luego de transcurrido un tiempo seleccionable por el usuario. Este módulo es muy útil, no solo para efectuar tareas repetitivas con muy bajo consumo de energía, sino también nos permite implementar un RTC ( Reloj de Tiempo Real) de muy bajo costo en nuestra aplicación. En la figura 2 podemos ver el diagrama en bloques correspondiente a este módulo.



**Figura 2 – Diagrama en Bloques del módulo AWU.**

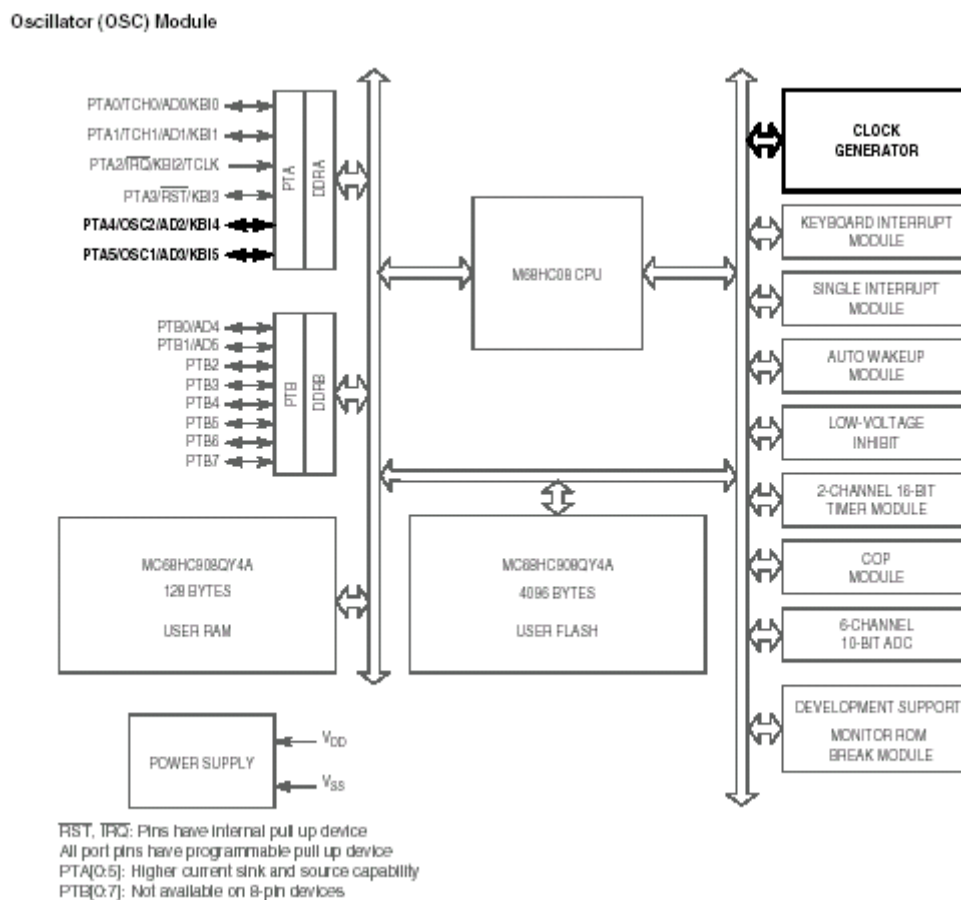
Sus características principales son:

- Generación de Interrupción interna con bit de habilitación separado. Comparte el vector de interrupciones con la función KBI (Keyboard Interrupt).
- Permite salir del estado de “baja energía” (STOP) sin señales externas.
- Periodos de “Timeout” seleccionables por soft.
- Oscilador interno de muy bajo consumo independiente del sistema principal de clocks.
- Permite la opción de habilitar un oscilador externo a cristal de baja frecuencia (32,768khz) para permitir que el módulo despierte al MCU durante los estados de baja energía con excelente precisión como para implementar un RTC de muy bajo costo.

Aquí una opción muy interesante es la de lograr un sistema basado en un RTC que solo consume **4 uA!! (4 microamperes) en 3V de alimentación.**

### Módulo Oscilador:

En esta familia de pequeñines, el módulo oscilador, ostenta una flexibilidad notable. Esta familia viene equipada con una basta cantidad de alternativas entre osciladores externos / internos que dejan conforme al más insatisfecho de los usuarios. La figura 3 nos muestra el diagrama en bloques de este módulo.



**Figura 3 – Diagrama en bloques del módulo Oscilador.**

Las fuentes alternativas de osciladores son las siguientes:

- **Oscilador Externo**

- Por inyección de oscilador en pin “OSC1” del MCU.
- Por Cristal Externo usando pines OSC1 y OSC2 del MCU.  
En este caso se puede seleccionar por soft el tipo de cristal a utilizar entre los pines. (32 a 100Khz – 1 a 8 Mhz – 8 a 32 Mhz).

- **Oscilador Interno.**

- 3 frecuencias diferentes de oscilador interno  
( FBUS = 1Mhz , FBUS = 2 Mhz , FBUS = 3,2 Mhz)
- Notable mejora de la precisión del oscilador interno  
una vez ajustado **0,4% !!!!**

- **Oscilador RC.**

- Solo hace falta agregar una R externa.

### **Módulo de TIMER:**

El módulo de Timer que presenta esta familia es del tipo de 16 bits y 2 canales, similar a los que poseen en mayor o menor cantidad la familia HC908, pero la innovación interesante aquí es que este módulo presenta la posibilidad de habilitar un pin externo de entrada de señal al circuito de “prescaler” que permite tomar señales externa como referencia de clocks o bien utilizar al módulo como un típico acumulador de pulsos.

En la figura 4 se puede ver el diagrama en bloques del mismo.

Timer Interface Module (TIM)

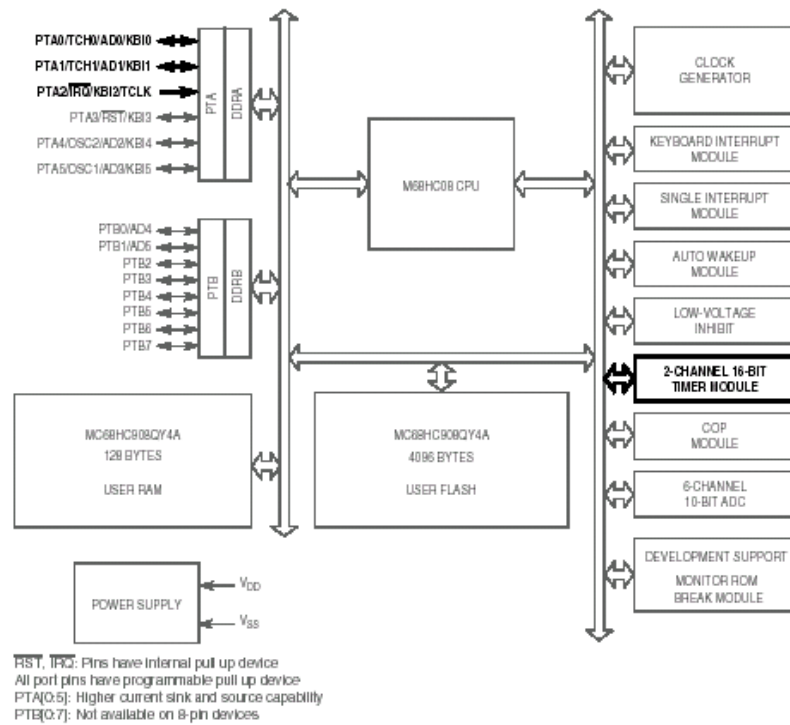


Figura 4 - Diagrama en Bloques del Módulo de Timer.

### Herramientas:

Por último, es bueno comentar que para esta nueva serie de microcontroladores de 8 y 16 pines, se cuenta con las mismas herramientas que se tenían para la tradicional familia HC908Q, y estas son:

### Software:

- Sistema WinIDE de P & E microcomputer Systems.
- Sistema CodeWarrior Especial Edition for HC08 – HCS08.

### Hardware:

- Sistema de muy bajo costo de tiempo real **EVAL08QTY**.
- Sistema de bajo costo para toda la familia HC908, **FLASH\_POD**.

## **Conclusión:**

La nueva serie HC908QTxA / QYxA nos otorga un vuelo diferente en nuestros proyectos, en donde el costo no nos hacia posible utilizar otros MCU con las características que vemos en esta nueva serie, es mi impresión que Freescale Semiconductors está decidida a pelear duro la batalla de los 8 y 16 pines y nos pondrá en escena un amplio porfolio de alternativas en los próximos meses.

Y bien amigos, esto fue todo por ahora, nos veremos en próximos artículos, hasta la próxima ¡!!

[www.edudevices.com.ar](http://www.edudevices.com.ar)

