CAPÍTULO 2

OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO

2.- Objetivos y alcance del proyecto.

2.1.- Objetivo.

La tarea del proyectando será la siguiente: Diseñar un interfaz software de comunicaciones que permita acceder a los registros internos del sistema seleccionado de forma que se pueda acceder a los datos requeridos y se puedan asimismo modificar, para demostrar el correcto funcionamiento del programa cargado en el microprocesador de la placa de evaluación escogida.

Para la depuración del programa que se encuentre en el sistema objetivo se ha seleccionado un programa de depuración denominado GDB, que permite la depuración remota de un programa que se esté ejecutando en un sistema diferente del que ejecuta GDB. De esta forma, un mismo depurador de GDB puede tener acceso a diferentes sistemas y depurarlos a elección del usuario.

2.2.- Situación inicial.

Para realizar esta tarea, el sistema operativo escogido como base en el PC será el Linux, debido a su bajo coste y elevada disponibilidad (la mayor parte del software es de libre acceso o *freeware*), así como la gran cantidad de posibilidades de configuración que ofrece al usuario.

Dado que el sistema de monitorización propio del fabricante debe estar en ejecución, el sistema de comunicaciones debe emplear un puerto diferente del estándar de comunicaciones para el sistema; por tanto, el puerto escogido en la placa de

evaluación será el JTAG, un puerto de comunicación serie que será descrito en detalle en capítulos posteriores. De momento, nos interesa saber únicamente que el JTAG es un puerto auxiliar de acceso al sistema objetivo.

Dicho JTAG debe estar comunicado con un PC por medio de un cable, que seguirá el protocolo JTAG. Dado que los PCs no tienen implementado el protocolo y señales adecuadas para acceder al JTAG como puerto de entrada/salida, hemos de emplear como puerto de comunicaciones el puerto serie universal del PC, que se rige por el protocolo de comunicaciones universalmente conocido como RS-232, a través de un cable serie con un conector DB-9.

2.2.1.- Nota sobre el sistema JDONG.

El cable serie se conectará con una placa especialmente diseñada para adaptar el protocolo de comunicaciones RS-232 al sistema empleado por el JTAG; esta placa recibe el nombre de JDONG; por un lado se conecta al puerto serie del PC, y por otro al puerto JTAG. En cada conexión, emplea un protocolo diferente, y realiza la conversión de protocolos de forma interna. Este sistema ya está implementado y en funcionamiento, de modo que nos referiremos a él de forma simbólica, sin explicar su funcionamiento salvo en líneas generales. Se puede encontrar una descripción más completa en el capítulo correspondiente.

2.2.2.- Nota sobre GDB.

También se desea que la depuración del sistema no se vea limitada por la conexión de un único sistema al cable, sino que se persigue que el usuario pueda tener varios sistemas conectados, de forma que únicamente tenga que escoger el que desea depurar en un momento dado. Asimismo, se desea que esta selección sea realizada desde el programa de depuración GDB.

Dada la gran cantidad de información y utilidades que existen para GDB en la comunidad científica, una descripción pormenorizada sería innecesariamente extensa. Por tanto, se ha creado un capítulo específico para GDB en el que se explica de forma concisa la relación entre el presente proyecto y las partes de GDB implicadas en el mismo, sin intentar abundar en información que pueda causar confusión. Para una explicación más detallada sobre el funcionamiento de GDB, se detallan en la bibliografía toda una serie de páginas de la red Internet en las que se puede encontrar información sobre el depurador GDB.

2.2.3.- Situación final deseada.

Por tanto, el usuario final debería disponer de un sistema final dividido en los siguientes bloques:

- Un PC con sistema operativo Linux, con el puerto serie habilitado para acceder al sistema.
- Un cable RS-232 serie para comunicaciones entre el puerto serie del PC y el JDONG.
- El sistema JDONG que adapta los protocolos RS-232 a JTAG y viceversa.
- Un cable estándar JTAG que conecta el JDONG con el puerto JTAG del sistema.
- La placa de evaluación seleccionada para el proyecto.

Sobre estos elementos, se dispone de los siguiente programas o elementos *software*:

- Un programa escrito en lenguaje de alto nivel, que permita el acceso a los registros internos del microprocesador, así como la alteración y modificación del estado del propio sistema mediante la introducción de nuevos valores en dichos registros, para conseguir la ejecución de diferentes rutinas del programa introducido en el microprocesador de la placa de evaluación. Este programa debe ser accesible para el programa GDB, por lo que se trata en realidad de un

interfaz entre GDB y el sistema objetivo. Asimismo, debe implementarse el comando o serie de comandos que sean necesarios para permitir la selección de un sistema objetivo de entre los que estén conectados al puerto serie a través del JDONG.

El esquema general del sistema se puede representar de la siguiente forma:

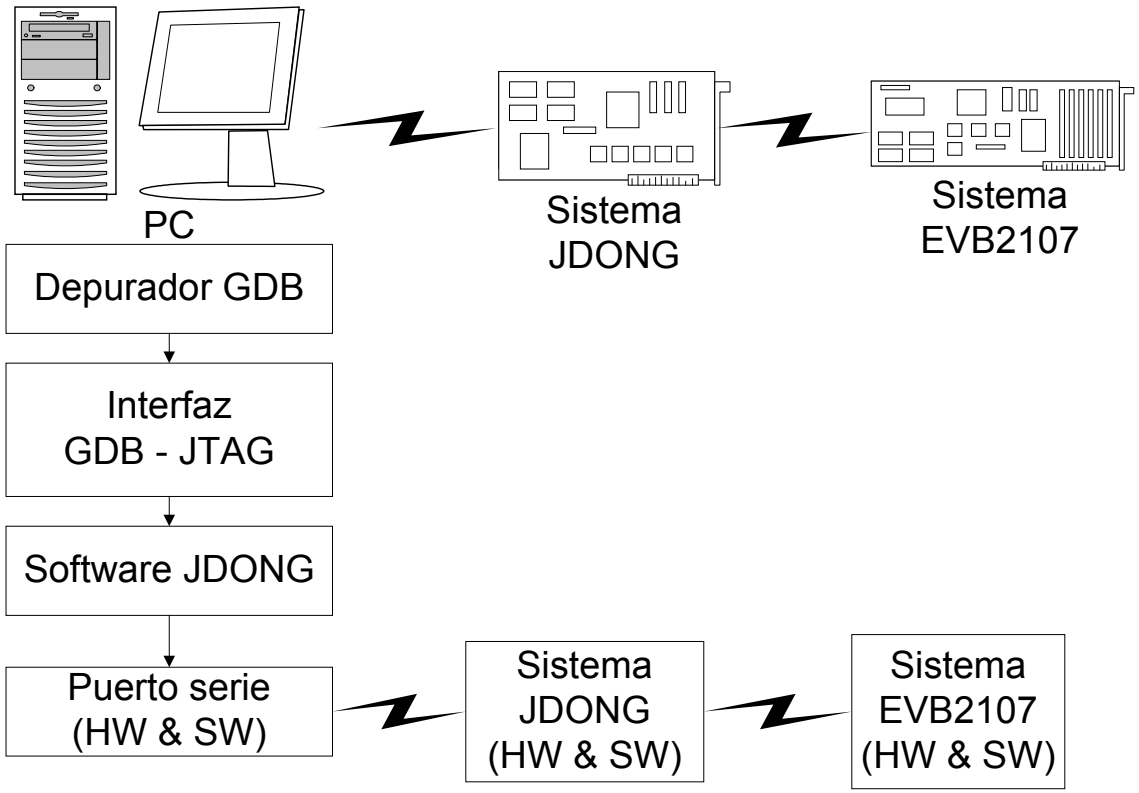

Figura 2.1.- Esquema genérico de funcionamiento.

2.2.4.- Materias de estudio.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, los pasos en que se puede dividir el proyecto de forma global, serían los siguientes:

1. Estudio del sistema objetivo M-Core.
2. Estudio del sistema de comunicación JTAG.
3. Estudio del funcionamiento interno de GDB.
4. Estudio de las relaciones entre GDB y los sistemas externos (remotos o no) cuya programación se desea depurar.
5. Realización de modificaciones a GDB para comunicarse con el micro de la familia M-Core a través del puerto de comunicaciones JTAG.
6. Realización de la documentación asociada al proyecto.

La placa de avaluación que se ha escogido para este proyecto es la placa EVB2107, basada en un microprocesador de Motorola de la familia M·Core, el MMC2107.