
Aplicación para el control de tarjetas de adquisición de datos PCI DAS4020/12

Guía del usuario

Edilberto Sánchez González

edi.sanchez@ciemat.es

Laboratorio Nacional de Fusión

Septiembre de 2002

Tabla de contenidos

1.	Características de las tarjetas de adquisición PCI DAS4020/12.....	3
2.	Sistema operativo.....	5
3.	Control remoto de los sistemas a través de VNC.....	5
4.	Aplicación para el control de las tarjetas PCI DAS4020/12.....	6
4.1.	Funcionamiento general de la aplicación.....	6
4.2.	Panel de control de envío de datos.....	7
1.1.1.	Registro de actividad.....	8
1.1.2.	Cola de datos pendientes de envío.....	8
1.1.3.	Arranque del panel de control de adquisición.....	8
1.1.4.	Eliminación de datos pendientes de envío.....	9
1.1.5.	Parada de la aplicación.....	9
4.3.	Panel de control de la adquisición de datos.....	9
1.1.6.	Selección de una tarjeta para programar.....	11
1.1.7.	Activación / desactivación de una tarjeta.....	11
1.1.8.	Selección del número de canales que se van a usar.....	12
1.1.9.	Asignación de señales y parámetros a los canales de adquisición.....	12
1.1.10.	Selección de parámetros de adquisición.....	13
1.1.11.	Actualización de la configuración de adquisición en una tarjeta.....	14
1.1.12.	Parada de la adquisición.....	15
1.1.13.	Mensajes de estado del sistema.....	15
5.	Referencias.....	17

I. Descripción general del hardware

El hardware al que hace referencia este documento consta de un ordenador personal (PC) provisto de una tarjeta de conexión a red de área local y tarjetas PCI DAS4020/12 de Measurement Computing (antes Computer Boards, <http://www.computerboards.com>)

1. Características de las tarjetas de adquisición PCI DAS4020/12

Las tarjetas PCI DAS4020/12 se instalan en una ranura PCI estándar del PC y cuentan con **cuatro canales de adquisición independientes**, con un convertor analógico digital cada uno, y un canal de disparo. Todos los canales llevan conectores BNC. En la figura se muestra una imagen de una tarjeta PCI DAS4020/12. Se pueden observar cinco canales con conectores BNC; de ellos, el inferior es el canal de disparo o reloj externo y los cuatro superiores son los canales de adquisición, que denominaremos canal 1, 2, 3 y 4 empezando por el superior, como se muestra en la figura.

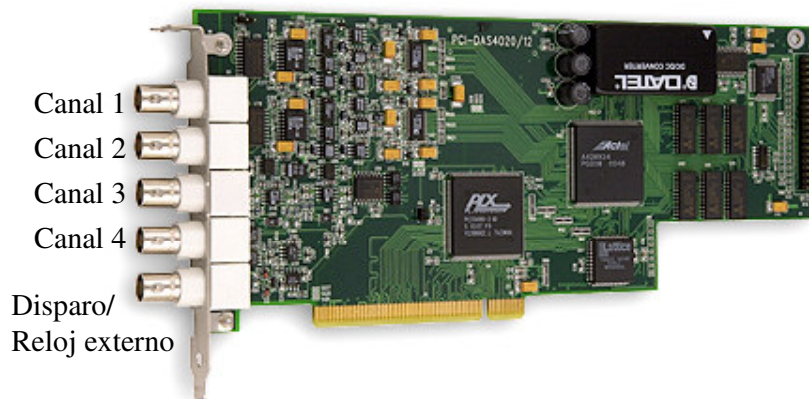


Figura 1-1 Tarjeta PCI DAS4020/12

En la aplicación de control de estas tarjetas se hará referencia a los canales por los números 1, 2, 3 y 4, mientras que en la documentación del fabricante de las tarjetas los canales se identifican por los números 0,1, 2 y 3.

Estas tarjetas permiten adquirir muestras simultáneamente con 1, 2 o 4 canales. Si se adquieren muestras con dos canales, cabe la opción de usar los canales 1 y 2 o los canales 3 y 4.

La capacidad de adquisición máxima de estas tarjetas es de 20 MS/s, usando uno o dos canales y la mínima tasa de adquisición es 1 kS/s. Si se usan cuatro canales simultáneamente la capacidad máxima es de 10 MS/s.

La resolución del conversor analógico digital es de 12 bits.

Tienen dos rangos de entrada posibles: ± 5 V y ± 1 V.

Las tarjetas permiten funcionar en modo de *pre-trigger*, adquiriendo un número ilimitado de muestras antes de la llegada de la señal de disparo *hardware*. El número de muestras adquiridas con posterioridad al disparo está limitado a 16 MS.

Para más información sobre estas tarjetas de adquisición, consultar la referencia [1].

En nuestro caso, el canal de disparo / reloj externo se usará solamente para la introducción de una señal de disparo hardware (TTL).

En general, no será posible adquirir datos con varias tarjetas PCI DAS4020/12 instaladas en un PC simultáneamente a su máxima capacidad de muestreo. Estas tarjetas no cuentan con memoria para almacenar las muestras adquiridas, por lo que han de ser transferidas a la memoria del PC a medida que se van adquiriendo. En el caso de que haya varias tarjetas instaladas en un mismo PC, será la capacidad de transferencia del bus PCI la que limite la capacidad de muestreo simultánea. Esta situación la contempla la aplicación para evitar que se programe una adquisición que supere la capacidad de transferencia del bus PCI de ordenador.

II. Descripción general del software

2. Sistema operativo

De forma general, los ordenadores personales que controlan tarjetas de adquisición PCI DAS4020/12 llevan instalado Windows 2000 (Service Pack 2) como sistema operativo.

El control de las tarjetas de adquisición de datos instaladas se hará alojándose en el sistema con una cuenta de usuario no privilegiado, cuyo nombre de usuario y clave de acceso habrán de ser proporcionados por el Grupo de Adquisición de Datos (GAD) del TJ-II.

3. Control remoto de los sistemas a través de VNC

Para el control remoto de los dispositivos de adquisición de datos, en general instalados en la nave experimental del TJ-II, se usa el software Virtual Network Computing (VNC) disponible de forma gratuita en <http://www.vnc.org>.

Se usa también la versión TightVNC, disponible también de forma gratuita a través de internet en <http://www.tightvnc.com>, que permite disminuir el tráfico entre servidor y cliente con respecto a la opción VNC.

Los ordenadores de adquisición de datos cuentan con un servidor VNC (o TightVNC) instalado como servicio, que permite acceder al escritorio del PC de forma remota, usando, bien una aplicación VNC cliente nativa (<http://www.uk.research.att.com/vnc/download.html>) o <http://www.tightvnc.com/download.html>), o bien un navegador de internet provisto de java.

El servidor VNC está instalado como un servicio y se arranca de forma automática al arrancar del sistema, creando un “*display* virtual”. El *display* se identifica por un número entero, al estilo de los sistemas X Window. Este número identificativo del *display* será en general el 0.

Para conectar con un PC de adquisición y controlarlo remotamente usando una aplicación cliente VNC nativa se habrá de solicitar una nueva conexión remota y se dará la dirección IP (o el nombre) del sistema con el que se desea conectar seguido de “:” y el número identificativo del *display* (0 en general). Seguidamente, el sistema nos pedirá introducir una palabra clave para poder acceder al sistema. Una vez introducida la clave correcta aparecerá en la pantalla una nueva ventana con una copia del escritorio del PC con el que hemos conectado.

Para conectar con un sistema usando un navegador, arrancaremos el navegador (¡provisto de java!) y pediremos una conexión con la URL http://nombre_equipo:58xx,

donde **nombre_equipo** es la dirección IP (o el nombre registrado en el servidor de nombres) del PC con el que se desea conectar y xx es el número identificativo del display en el que está corriendo VNC, 00 en general. Una vez que el navegador conecte con el servidor, nos pedirá la palabra clave para acceder al sistema y, al introducir una clave correcta aparecerá en la pantalla del navegador el escritorio del PC con el que hemos conectado, como en el caso anterior.

4. Aplicación para el control de las tarjetas PCI DAS4020/12

Para el control de la adquisición de datos con tarjetas PCI DAS4020/12 se usa una aplicación desarrollada a tal efecto por el GAD del TJ-II.

La aplicación ha sido desarrollada usando LabView Versión 6.0 de National Instruments (<http://www.ni.com>) para ser usada en equipos ejecutando el sistema operativo Windows 2000. Para poder controlar las tarjetas PCI DAS4020/12 desde programas desarrollados en LabView se usa la Librería Universal para LabView, proporcionada por el fabricante de las tarjetas.

Esta aplicación proporciona una interfase para la programación y control de tarjetas de adquisición de datos PCI DAS4020/12 de Measurement Computing.

4.1. Funcionamiento general de la aplicación

Desde una interfase gráfica, la aplicación permite controlar la programación de la adquisición de datos en las tarjetas PCI DAS4020/12 instaladas en el PC en el que rueda la aplicación. Asimismo, la aplicación gestiona, de forma automática, y si intervención necesaria por parte del usuario (salvo en situaciones excepcionales) el envío de los datos adquiridos por las tarjetas PCI desde el PC hasta la base de datos central del TJ-II, vía red de área local. Para el envío de los datos desde el PC en el que se adquieren hasta la base de datos central del TJ-II se usa la librería de acceso a datos vía RPC [2], en su versión para Windows.

Los datos adquiridos por los canales se asignan a un señal, definida previamente en el sistema de adquisición de datos del TJ-II y a una descarga de plasma. Cada canal corresponderá a una señal diferente.

En la aplicación se ejecutan dos tareas fundamentales en paralelo. Una encargada del control de la adquisición de datos en las tarjetas y otra encargada del envío de datos al servidor central del TJ-II.

Ambas tareas comparten una cola de datos pendientes de envío al servidor central de datos del TJ-II. La tarea de control de adquisición lee añade a la cola de datos para enviar uno nuevos datos cada vez que se finaliza la adquisición en una tarjeta. Por su parte la tarea encargada de gestionar el envío lee esta cola, intenta enviar los datos pendientes y los elimina de la cola cada vez que finaliza el envío al servidor central.

El funcionamiento general de la tarea de control de la adquisición es el siguiente.:

Esta tarea gestiona un panel de control de adquisición donde el usuario puede modificar los parámetros de adquisición de las tarjetas. Una vez que el usuario ha seleccionado unos parámetros de configuración para las tarjetas de adquisición, se intenta reprogramar las tarjetas con los nuevos parámetros. Si los parámetros son correctos, se guardarán en el disco del ordenador para ser usados posteriormente en sucesivas reprogramaciones automáticas de las tarjetas.

Las tarjetas de adquisición programadas con los parámetros seleccionados por el usuario y se ponen en situación de espera por un disparo hardware para iniciar la adquisición de datos.

Se chequea periódicamente si las tarjetas recibieron el disparo y finalizaron su adquisición. Cuando la adquisición en una tarjeta ha finalizado, los datos adquiridos se guardan en ficheros en el disco duro del ordenador. Los datos de cada canal se guardan en un fichero separado cuyo nombre contiene el número de descarga y señal a que corresponden. Para cada fichero de datos guardado se añade una referencia a la cola de datos pendientes de envío.

Una vez leídos los datos adquiridos por una tarjeta se programa nuevamente la tarjeta con los últimos parámetros de configuración establecidos, o los que haya establecido el usuario en el panel, si hubiera modificaciones, y se pone en espera de la señal de disparo.

Por su parte, la tarea encargada del control de envío de datos al servidor central funciona de la siguiente forma:

Se lee la cola de datos pendientes de envío y para cada referencia se intentan enviar los datos, que se leen del correspondiente fichero de datos del disco, creado por la tarea de adquisición. Si el envío falla, por alguna razón, se deja el fichero en disco y se pasa al siguiente de la lista. Si el envío es exitoso, se elimina el fichero de datos del disco y se elimina la entrada correspondiente de la lista de datos pendientes antes de pasar al siguiente elemento de la lista.

Una vez finalizada la lista se vuelve a leer y empieza de nuevo el ciclo.

Cada vez que se para la aplicación, se guarda en disco el estado de la cola de datos pendientes de envío, para que en una posterior ejecución se pueda continuar con el envío.

Al inicio del programa, lo primero que se hace es leer la lista de datos pendientes de envío de una ejecución anterior e iniciar el proceso de envío de los datos pendientes.

Cada una de estas dos tareas tiene asociado un panel de control, desde el que el usuario puede controlar el funcionamiento de la aplicación, cuyo funcionamiento se explica a continuación.

4.2. Panel de control de envío de datos

Este panel permite visualizar el envío de los datos adquiridos por las tarjetas desde el PC al servidor central, así como controlar, en cierta medida, este envío.

La figura muestra el aspecto de este panel de control de envío.

Este panel es el que aparece cuando se arranca la aplicación. En el momento de arrancar este panel, en condiciones normales, aparecerán dos mensajes en la parte izquierda. Uno indicando que se está leyendo la cola de señales pendientes de envío y otro indicando que se está arrancando el ciclo de envío de datos al servidor central del TJ-II.

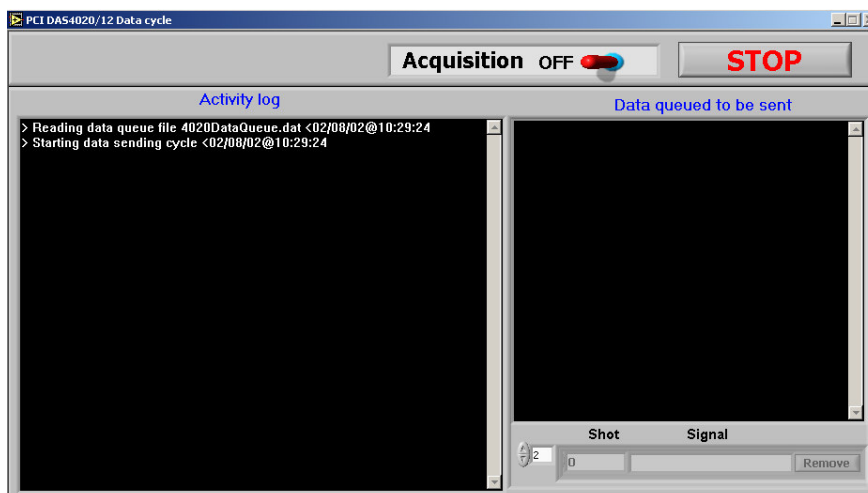


Figura 4-1 Panel de control de envío de datos.

En los que sigue se explicarán con más detalle los diferentes elementos de este panel.

4.2.1 Registro de actividad

En la parte izquierda de este panel (“*Activity Log*”) irán apareciendo mensajes indicativos de lo que vaya sucediendo en la ejecución del programa.

Los mensajes que aparecen en este panel se guardan también en un fichero de registro de actividad (DAS4020QLog.log) para su análisis posterior, si fuera necesario en caso de error.

4.2.2 Cola de datos pendientes de envío

En la parte derecha del panel (“*Data queued to be sent*”) aparecerá una lista de los ficheros de datos (señal-descarga) pendientes de envío al servidor central, si los hubiere. Esta lista se irá modificando a medida que los datos son enviados o eliminados de la lista.

Cuando se para la aplicación pulsando el botón “**STOP**” se guardará en disco información sobre los ficheros de datos pendientes de envío para proceder a su envío en una ejecución posterior antes de parar la aplicación.

4.2.3 Arranque del panel de control de adquisición

Pulsando el botón “**Acquisition ON**” se arranca el panel de control de la adquisición de datos en las tarjetas, que aparecerá en pantalla. Al ser pulsado, este botón cambia de color rojo a verde, como se muestra en la figura.



Figura 4-2. Botón de arranque del panel de adquisición.

Cuando el panel de control de adquisición de datos no está arrancado no se adquirirán datos por las tarjetas DAS4020, aunque lleguen señales de disparo al canal de disparo de la tarjeta. En esta situación, sólo se enviarán los datos pendientes de envío al servidor central, si los hubiere.

4.2.4 Eliminación de datos pendientes de envío

En la parte inferior derecha del panel aparece un vector típico de LabView.



Figura 4-3. Vector de datos pendientes de envío.

En este vector se mantendrá una lista de los datos pendientes de envío al servidor central. Los datos se clasifican de acuerdo a la señal a que corresponden y la descarga de plasma en que fueron adquiridos.

Para eliminar de la lista de envío unos datos, de un señal y descarga dadas, hay que seleccionar el elemento del vector que corresponda a los datos deseados y pulsar el botón “*Remove*” de la parte derecha. El fichero de datos correspondiente a estos datos será eliminado del disco duro y los datos no se enviarán al servidor central, eliminando su referencia en la lista de datos pendientes de envío.

Para seleccionar un elemento del vector, se puede introducir el número del elemento (empezando en 0) en la caja de texto de la izquierda, o bien desplazarse elemento a elemento por el vector usando las flechas junto a la caja de texto..

La respuesta a las acciones del usuario en estos botones puede ser lenta, dependiendo de la carga del sistema.

4.2.5 Parada de la aplicación

Pulsando el botón etiquetado con “STOP” se parará la aplicación.



Figura 4-4. Botón de parada de la aplicación.

Antes de parar, se guardará en disco la lista de datos pendientes de envío para su posterior envío al servidor central.

Si el panel de control de la adquisición estuviese arrancado cuando se pulsa este botón, se parará aquel panel antes de detener la aplicación.

4.3. Panel de control de la adquisición de datos

La adquisición de los datos en las tarjetas PCI DAS4020/12 se controla / programa a través de un panel independiente del panel de envío de datos.

En la siguiente figura se muestra este panel.



Figura 4-5. Panel de control de adquisición de datos.

El panel se arranca manualmente desde el panel de envío de datos. Se ha diseñado así puesto que parece lógico que siempre que la adquisición de datos está activa ha de estarlo el envío, mientras que puede ser interesante tener activado el envío de datos pero no la adquisición de datos nuevos, Esto puede interesar en situaciones en las que no fue posible enviar datos adquiridos en una sesión anterior por problemas de comunicaciones vía red con el servidor central, por ejemplo.

Al arrancar este panel, en la parte derecha (“Log”) aparecerán mensajes indicativos de lo que está sucediendo. Lo primero que hace el programa al arrancar es detectar el número de tarjetas PCI DAS4020/12 que se encuentran instaladas en el sistema, presentando un mensaje informativo del número de tarjetas detectadas. En condiciones normales el programa informará de que está cargando desde el disco la información de las configuraciones de adquisición de las tarjetas usadas por última vez¹. Después informará de la configuración de acuerdo con las configuraciones recuperadas de disco.

En este panel, el usuario puede elegir los parámetros de adquisición de cada una de las tarjetas instaladas así como asignar los datos adquiridos en cada uno de los canales de adquisición a una señal, previamente definida en el sistema de adquisición de datos del TJ-II².

En cuanto a la descarga de plasma a la que se asignarán los datos adquiridos, caben dos modos de funcionamiento: manual y automático. En el modo automático será la propia aplicación la que en el momento de la adquisición de nuevos datos contacte con el sistema central de adquisición de datos para consultar la última descarga del TJ-II, descarga que se considerará es la descarga en curso, a la cual pertenecen los datos. Este

¹ La primera vez que se usa el programa, puede mostrar un error de apertura del fichero de configuraciones. Este error no volverá a aparecer, pues después de la primera ejecución, se creará un fichero de configuraciones por defecto.

² Si una señal asignada a un canal no está declarada en el sistema central del DAS esta aplicación no presentará ningún mensaje de error al usuario en el momento de la configuración de la adquisición. Será en el momento del envío de los datos al servidor central cuando se recibirá un error si la señal a la que se asignaron los datos no está definida en el sistema.

número de descarga de plasma se actualizará automáticamente cada vez que se produzca una nueva adquisición de datos en las tarjetas.

En el modo de funcionamiento manual será el usuario quien ha de introducir el número de descarga a la que se asignarán los datos adquiridos por las tarjetas. Este número de descarga habrá de ser introducido en la caja de texto *"TJ-II shot number"* de la parte superior derecha del panel. En modo manual este número no se modificará sin intervención del usuario, lo que ha de ser tenido en cuenta puesto que algunos tipos de datos no se pueden actualizar en la base de datos central del TJ-II, por lo que se obtendrá un error si se intenta introducir datos correspondientes a una descarga varias veces. Cuando se modifique el número de descarga a que corresponden los datos en modo manual, es preciso pulsar el botón *"Update. shot"*.

El cambio de modo automático a modo manual y vice-versa se realiza con el botón de la parte superior derecha del panel, junto a la caja de número de descarga.



Figura 4-6. Control del modo de funcionamiento y número de descarga de plasma.

4.3.1 Selección de una tarjeta para programar



En la parte superior derecha del panel se encuentra un botón desplegable que permite seleccionar la tarjeta sobre la que se aplican los parámetros de configuración que aparecen en el panel de control de adquisición.

Cuando se pulsa el botón se despliega una lista que muestra una lista de 1 a 5 tarjetas, en la que aparecerán activos sólo los números de tarjetas que se han detectado en el sistema³.

Cada vez que se cambia la tarjeta usando este botón a aparecerán en el panel los valores de los parámetros de adquisición correspondientes a la tarjeta seleccionada.

Todos los parámetros de configuración que aparezcan en este panel se aplicarán, cuando se pulse el botón *"Update config."*, a la tarjeta seleccionada, cuyo número aparece en este botón.

4.3.2 Activación / desactivación de una tarjeta

Las tarjetas instaladas en el sistema y detectadas por la aplicación pueden ser desactivadas para que no adquieran datos.

³ Si una o varias tarjetas están físicamente instaladas en el sistema pero no aparecen en este combo, puede ser que no hayan sido declaradas con el programa InstaCal. Contactar con el personal del grupo de adquisición de datos para que solucione el problema.

El botón que se muestra en la siguiente figura permite activar o desactivar una tarjeta.



Cada vez que se pulsa este botón cambia de color verde (activada) a rojo (desactivada).

Si una tarjeta está desactivada, no se adquirirán datos en ninguno de sus canales aunque se reciba una señal de disparo por el canal de disparo.

Es preciso pulsar el botón “*Update config.*” para que cualquier cambio de configuración en una tarjeta sea efectivo., incluida la activación o desactivación.

4.3.3 Selección del número de canales que se van a usar

Junto al botón de activación / desactivación de tarjetas se encuentra un botón desplegable que permite seleccionar el número de canales que se usarán en la adquisición en la tarjeta activa.



Al pulsar este botón se despliega una lista con las diferentes combinaciones de canales que se pueden usar simultáneamente.

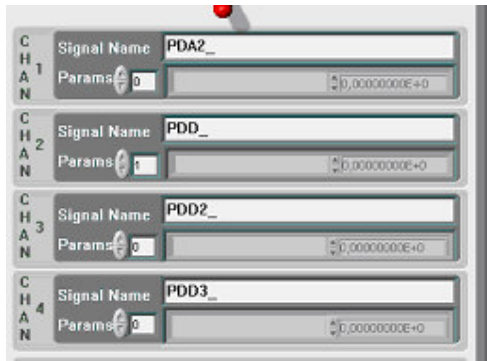
Se puede usar cualquiera de los cuatro canales de adquisición en solitario, los canales 1 y 2 o los 3 y 4 simultáneamente o bien, los cuatro canales a la vez. Dependiendo del número de canales usados la frecuencia de muestreo máxima será diferente y puede que se modifique el valor de frecuencia elegido en los controles de adquisición cuando se cambie la selección del número de canales.

También depende del número de canales usado el número de muestras que se pueden adquirir. Las muestras han de ser adquiridas en paquetes de tamaño múltiplo de un tamaño mínimo. Este tamaño mínimo depende del número de canales usados en la adquisición. Nuevamente, puede que al cambiar el número de canales a usar se cambie el número de muestras a adquirir en los controles de adquisición.

4.3.4 Asignación de señales y parámetros a los canales de adquisición

Para su almacenamiento en la base de datos central del TJ-II, los datos adquiridos por estas tarjetas han de ser asignados a señales, definidas previamente en el sistema central.

La asignación de datos a señales se hace para cada uno de los canales por separado, por medio de los controles que se muestran en la figura.



En la caja de texto “*Signal Name*” habrá que introducir un nombre de señal previamente definido en el sistema de adquisición de datos del TJ-II. Ha de tenerse en cuenta que en el momento de la configuración de las tarjetas no se hará ninguna verificación de la existencia o no de la señal introducida. Será en el momento de introducir los datos en la base de datos central cuando se obtenga un error si la señal asignada al canal no estaba definida.

Para cada señal (canal) se pueden definir un número, ilimitado en principio, de parámetros asociados, cuyo nombre, valor y significado son de libre elección por el usuario.

Los parámetros se introducen en el vector de parámetros etiquetado “*Params*”. Se puede acceder a un elemento de este vector de parámetros introduciendo el número del elemento en la caja de texto o desplazándose elemento a elemento usando las flechas de la izquierda (ver figura).



Cada elemento del vector de parámetros contiene dos cajas una para introducir un nombre de parámetro (izquierda) y otra para introducir un número de punto flotante que se asignará como valor del parámetro.

Los nombres de los parámetros han de ser como máximo de 16 caracteres.

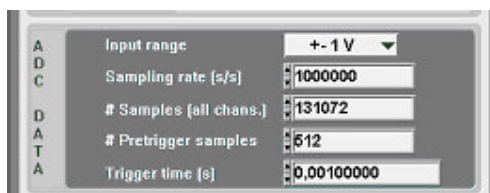
Los parámetros que se asignen a una señal se almacenarán junto con los datos de la señal en la base de datos central del TJ-II.

El uso de parámetros puede ser útil para guardar información sobre parámetros de calibración de los sistemas, por ejemplo.

4.3.5 Selección de parámetros de adquisición

Los parámetros de adquisición de la tarjeta: rango de entrada, tasa de muestreo y número de muestras a adquirir serán siempre iguales para todos los canales seleccionados para la adquisición dentro de una tarjeta.

La selección de estos parámetros de adquisición se hace por medio de los controles que se muestran en la siguiente figura.



El botón de rango de entrada es un botón desplegable, que al ser pulsado muestra una lista con los rangos de entrada permitidos.

En la caja “**Sampling rate**” se ha de introducir el número de muestras por segundo que se quieren adquirir. Este valor debe estar comprendido entre los valores máximo y mínimo (1 kS/s) soportados por la tarjeta. El máximo de tasa de muestreo depende del número de canales seleccionado.

Si el valor elegido por el usuario es un valor no permitido, cuando se intente configurar la tarjeta con los nuevos valores introducidos, al pulsar el botón de actualización, se corregirá el valor introducido con el valor más próximo permitido de acuerdo con el número de canales usados en la adquisición.

En la caja “**Samples (all channels)**” se ha de introducir el número de muestras que se desea adquirir en el total de canales (todos los canales usados en una tarjeta adquirirán el mismo número de muestras). Cada canal adquirirá este número de muestras dividido por el número de canales usados. De la misma forma que para la tasa de muestreo, el número de muestras a adquirir depende, en cierta forma, del número de canales usados en la adquisición. Este número de muestras debe ser un múltiplo de un tamaño mínimo, que a su vez depende del número de canales.

Cada vez que se introduce un valor en este control, la aplicación verificará su validez y lo ajustará al valor más próximo permitido, de acuerdo con el número de canales elegido, si fuera necesario.

En la caja “**Pretrigger samples**” se introducirá el número de muestras que se desea que la tarjeta adquiera antes de llegar la señal de disparo de la adquisición. Este número de muestras se aplicará también a cada canal, y todos los canales igual. Si se introduce 0 en esta caja no se adquirirá ninguna muestra antes de la señal de disparo.

De introducir un valor en esta caja, este ha de ser mayor o igual que 512 y también está sujeto a ciertas reglas. Este control está también provisto de una verificación para ajustar el valor introducido por el usuario a un valor permitido, caso de ser necesario.

Por último, con el fin de que todos los datos introducidos en la base de datos central del TJ-II puedan ser comparados en cuanto a sus referencias temporales, existe la posibilidad de introducir un valor que servirá como referencia temporal para los datos adquiridos. Este valor se asignará a la llegada de la señal de disparo. Lo lógico es que aquí se introduzca el tiempo para el que se ha programado el canal de *trigger* del sistema de control que dispara las tarjetas de adquisición, caso de ser estas disparadas automáticamente por el sistema de control del TJ-II.

4.3.6 Actualización de la configuración de adquisición en una tarjeta



Para que los cambios hechos en los parámetros de adquisición de una tarjeta sean efectivos es necesario pulsar el botón “**Update config.**”. En este momento se reconfigurará la tarjeta seleccionada con los nuevos parámetros.

La respuesta a esta solicitud del usuario puede ser lenta, dependiendo de la carga del sistema y sobre todo si el sistema se encuentra en plena adquisición de datos.

Cuando se pulsa este botón, se deshabilitarán los controles de adquisición hasta que la nueva configuración ha sido aplicada o se ha obtenido un resultado de error, en cuyo caso se recibirá un mensaje en le ventana de log.

Es responsabilidad del usuario realizar los cambios de configuración en momentos que no perturbe la adquisición de los datos por las tarjetas.

4.3.7 Parada de la adquisición



Para parar la adquisición de datos en las tarjetas basta con pulsar el botón “STOP”.

Esto parará la adquisición de datos, pero no el envío de datos pendientes al servidor central. Para parar el envío de datos habrá que pararlo desde el panel de control de envío de datos.

La parada de la adquisición de datos puede demorarse algunos segundos desde que se pulsa el botón “STOP”. Es preciso parar procesos que corren en segundo plano de forma ordenada y liberar los recursos del sistema reservados por las tarjetas para la adquisición de datos. Si la parada del programa de adquisición de datos no se hiciera de forma ordenada el ordenador puede quedar en una situación inestable.

4.3.8 Mensajes de estado del sistema

Cada vez que se actualizan las configuraciones, se leen datos, o se realiza una operación, se recibe un mensaje indicativo de lo sucedido. El último mensaje recibido aparece en la caja de texto “*Status*”.



Los mensajes de estado recibidos se van acumulando y pueden ser vistos en la caja "Log".

Esto permite ver a posteriori lo sucedido en la adquisición de datos y saber si se produjo algún error.

Además los mensajes de estado se guardan en un fichero de log en el disco duro del ordenador.

```
Log
> DC code 2232 for channel #1 <02/08/02@10:56:51
> Starting DC level computation for channel #1 <02/08/02@10:56:51
> Verifying configuration for board #1 ... <02/08/02@10:56:51
> Setting configuration for board #1 <02/08/02@10:56:51
> Setting last configurations <02/08/02@10:56:51
> Loading last configurations from disk <02/08/02@10:56:50
> Setting automatic configuration <02/08/02@10:56:50
> 2 boards found in the system <02/08/02@10:56:50
> Starting application program <02/08/02@10:56:48
```


5. Referencias

- [1] PCI-DAS4020/12 Analog&Digital I/O Board. User's manual. Revision 2, October, 2000.
- [2] E. Sánchez, J. Vega, C. Crémy and A. B. Portas. Accessing TJ-II Data with RPC. Review of Scientific Instruments 72 (1), Jan 2001, 525-529.