

## **Anexo 7.1**

# **Descripción del programa utilizado para controlar el sistema vigaflexible-actuador**

### **Descripción de los programas de las estrategias de control.**

A continuación se presenta una descripción de los programas que han sido diseñados bajo entorno LabVIEW que permiten llevar a la práctica cada una de las estrategias estudiadas, así como también el utilizado para capturar la repuesta del sistema en lazo abierto ante una entrada escalón.

Cada estrategia de control está estructurada en un VI principal que incorpora un subVI en el que se generan los lazos de regulación propios de la estrategia.

Puesto que en este tipo de aplicación es el PC el que funciona como controlador, la tarjeta de adquisición de datos debe leer la salida del sistema de forma que la aplicación LabVIEW trate esos datos con la mayor brevedad posible para obtener una acción de control lo suficientemente rápida como para permitir un control del sistema en tiempo real.

Con el objetivo de realizar descripción estructurada, se presentará el VI utilizado como programa principal en primer lugar para detallar a continuación cada uno de los subVI que ejecutan las estrategias de control.

Este es el panel frontal del VI principal (Figura A7.1.1).

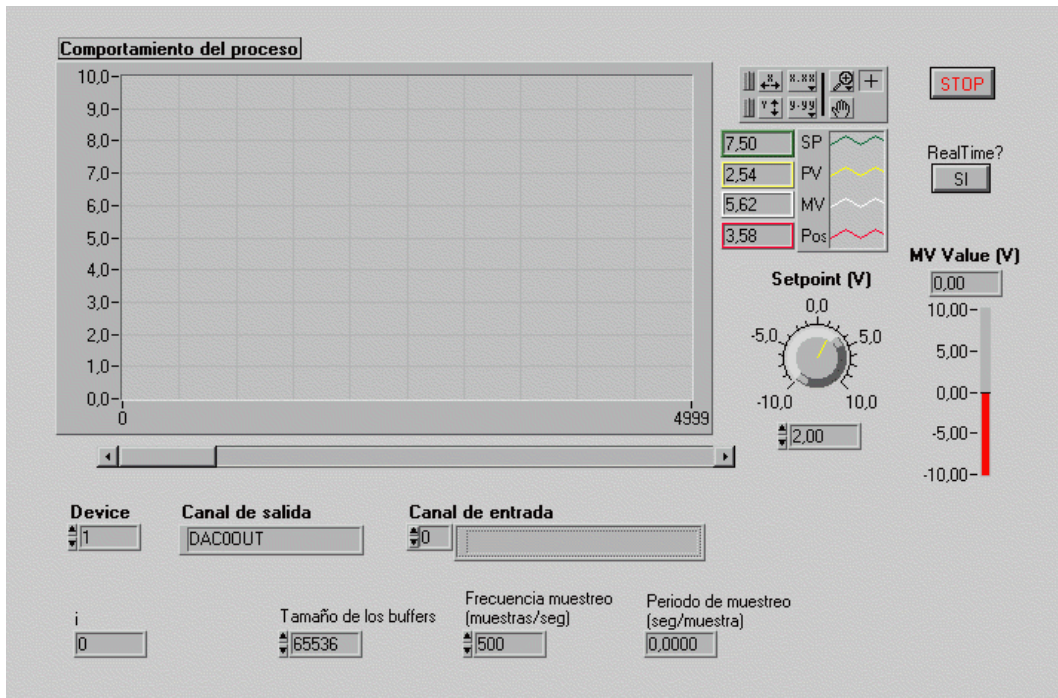


Figura A7.1.1 Panel de control del VI principal

Y en la Figura A7.1.2 se encuentra el diagrama de bloques del VI principal.

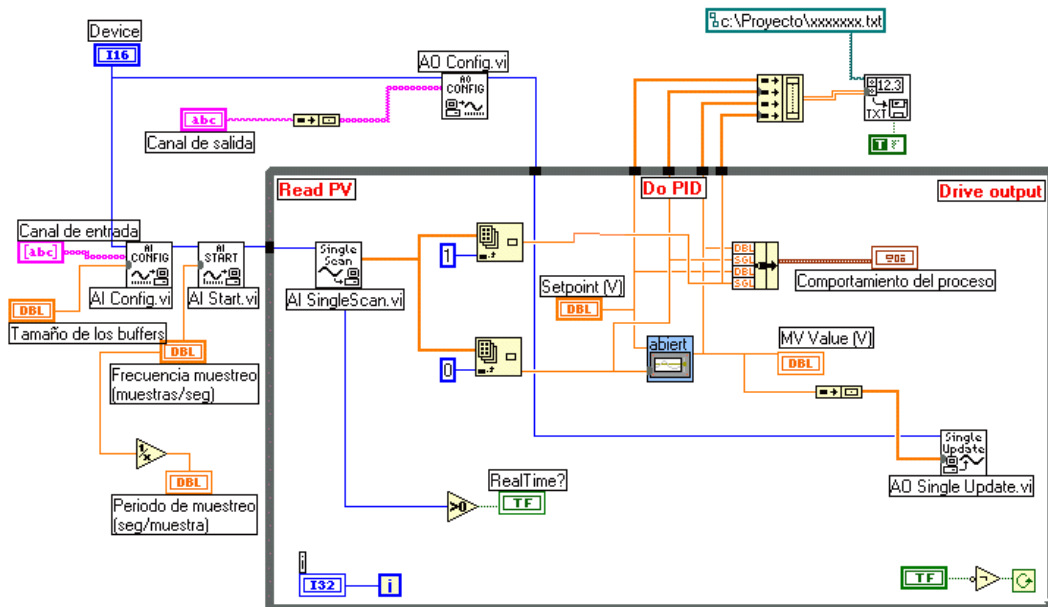


Figura A7.1.2 Diagrama de bloques del VI principal

Este fichero VI es el encargado de definir las condiciones generales de la transmisión

de datos, así como también los aspectos generales de las estrategias de control (valores de consigna SP, acción de control MV, ...)

El principio de funcionamiento es similar al utilizado para la adquisición de datos que permitían el estudio de la función de transferencia. Pero en este caso, *AISingleScan.VI* debe leer un único valor o muestra de los canales de entrada e introducirlo a la memoria de LabVIEW. Con este valor se realizan los cálculos oportunos y se escribe el valor que proceda en los canales de salida gracias a la librería *AISingleUpdate.VI*. Se trata de trabajar tanto en la escritura como la entrada de datos a partir de una única muestra y en tiempo real.

El VI dispone de la posibilidad de conocer en todo momento si el desarrollo de la aplicación está siendo en tiempo real o no. En caso negativo significaría que la aplicación está trabajando con datos inadecuados ya que se introducirían a la aplicación en un instante de tiempo mucho más tardío del que realmente se produjeron.

Como puede verse en la parte central del diagrama de bloques anterior, se incluye un subVI que será exclusivo para cada una de las estrategias de control diseñadas.

A continuación se describen cada uno de los subVI utilizados en las estrategias de control diseñadas.

### **Lazo abierto**

Pese a que no se trata de una estrategia de control como tal, también ha sido necesario diseñar un subVI que permitiese obtener la respuesta del sistema en lazo abierto a una consigna escalón. Es necesario poder contrastar la eficacia de la estrategia de control.

Este es el panel frontal del subVI Lazo Abierto (Figura A7.1.3).

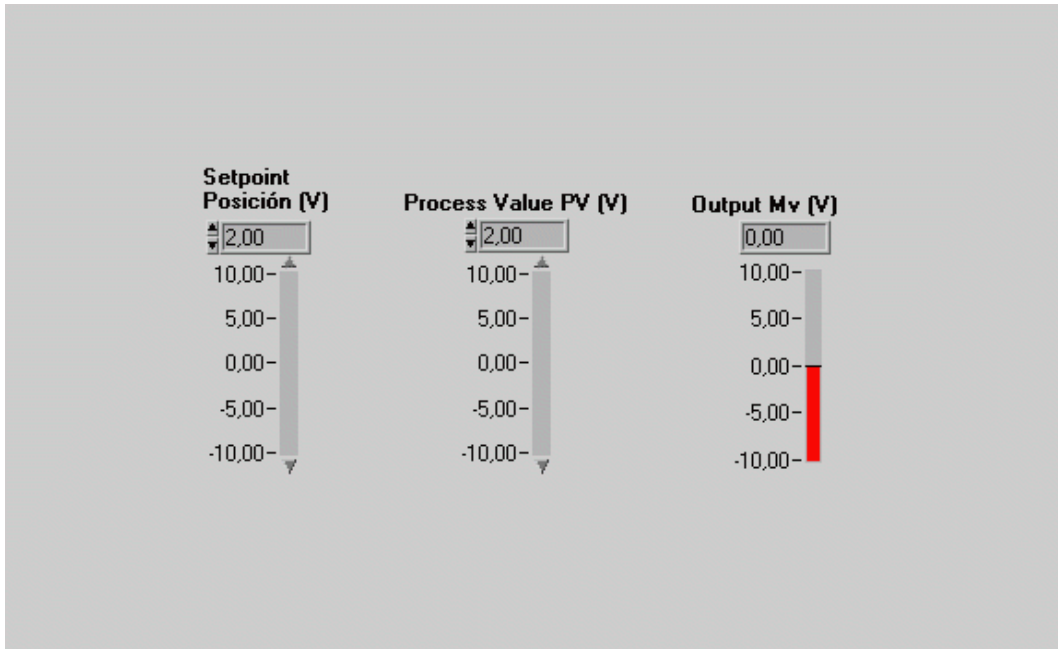


Figura A7.1.3 Panel de control del VI Lazo Abierto

Y en la Figura A7.1.4 se encuentra el diagrama de bloques del subVI Lazo Abierto.

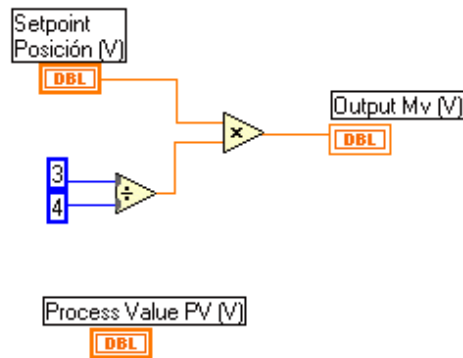


Figura A7.1.3 Diagrama de bloques del VI Lazo Abierto

Como puede verse, este subVI no se encarga de calcular ninguna acción de control, simplemente traslada los valores de entrada a los valores de salida.

## Estrategia 1

Este es el panel frontal del subVI que permite realizar la primera estrategia de control.

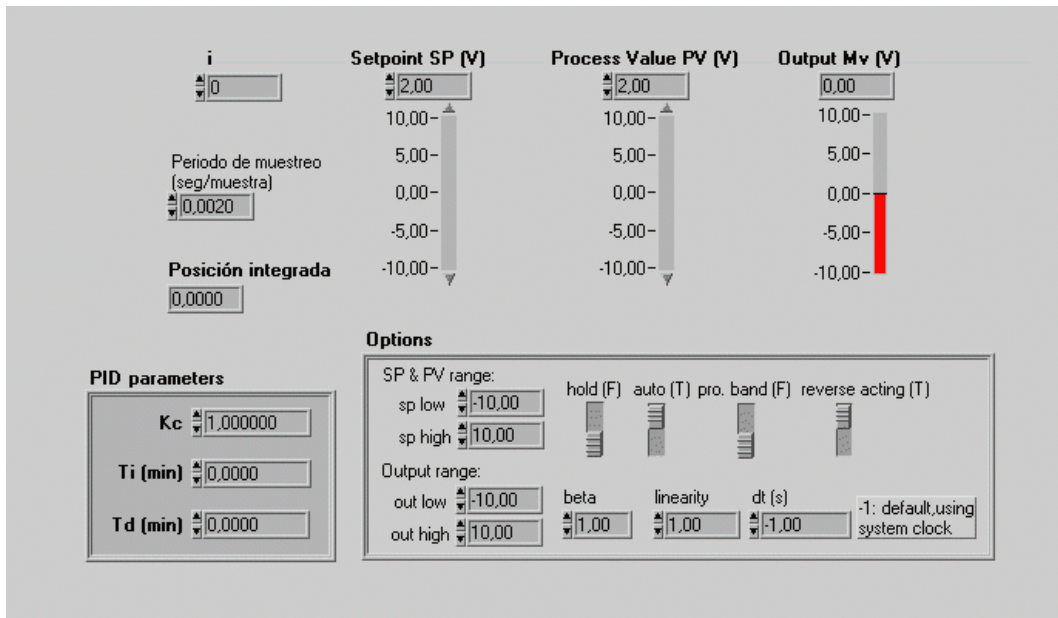


Figura A7.1.4 Panel de control del VI Estrategia 1

Y este es su diagrama de bloques.

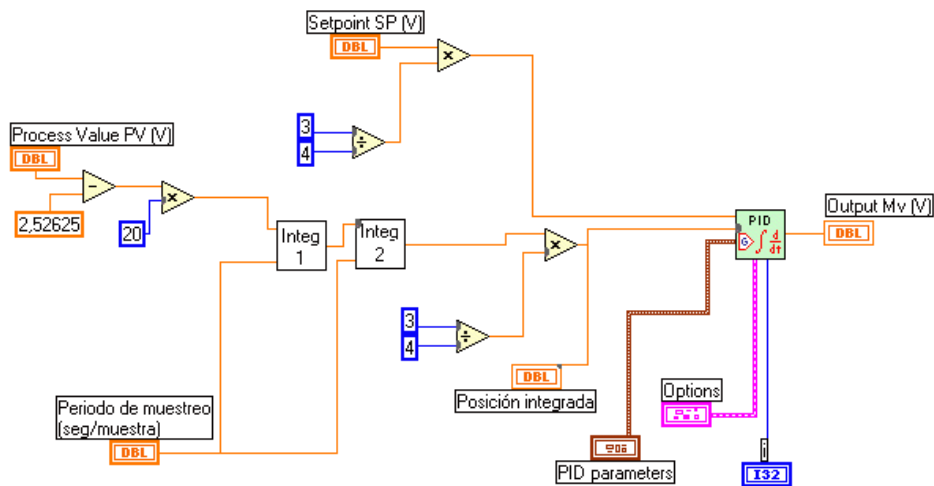


Figura A7.1.5 Diagrama de bloques del VI Estrategia 1

Como puede verse, la estrategia incluye dos integradores puros. Estos integradores deben trabajar en tiempo real. Sus paneles frontales son:

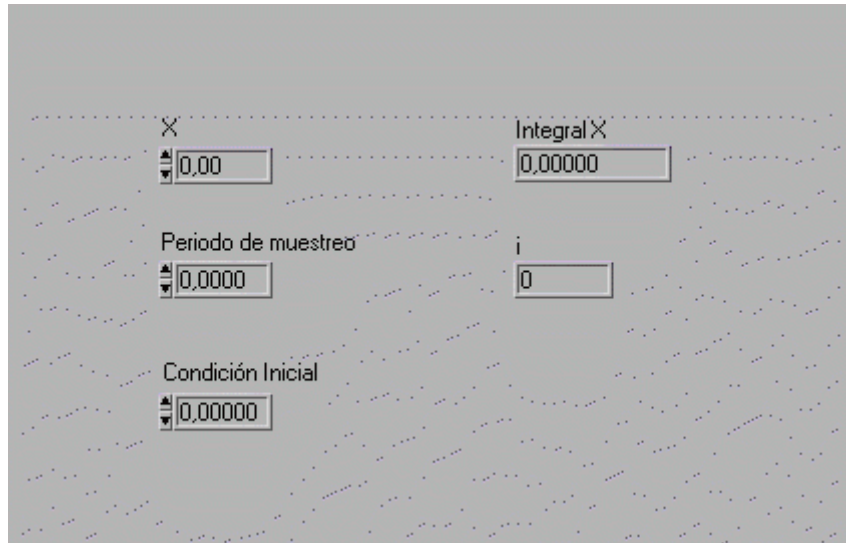


Figura A7.1.6 Panel de control del VI Integrador

Y su diagrama de bloques:

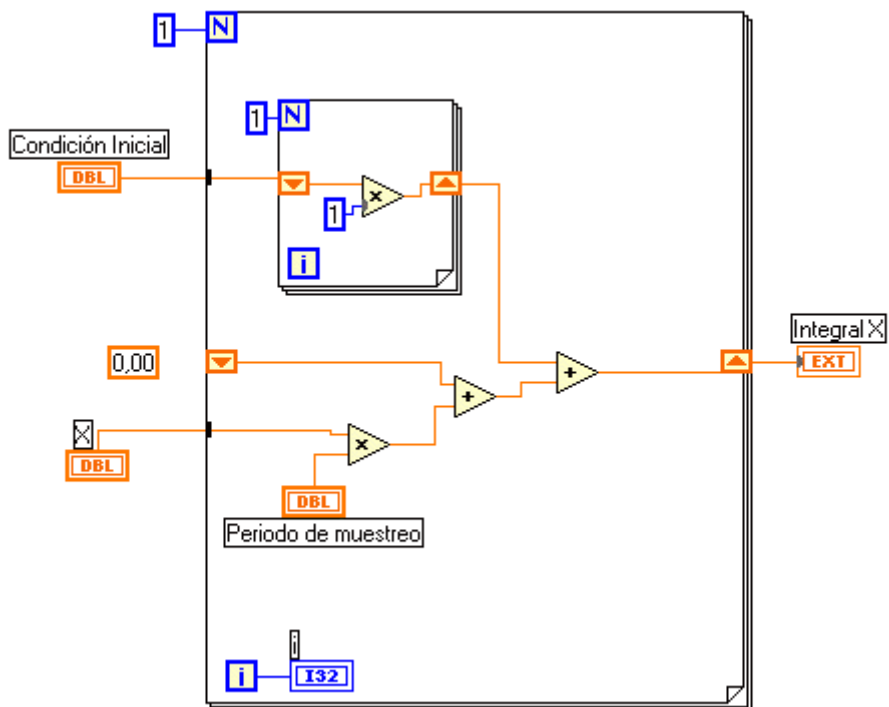


Figura A7.1.7 Diagrama de bloques del VI Integrador

## Estrategia 2

Este es el panel frontal del subVI que permite realizar la segunda estrategia de control.

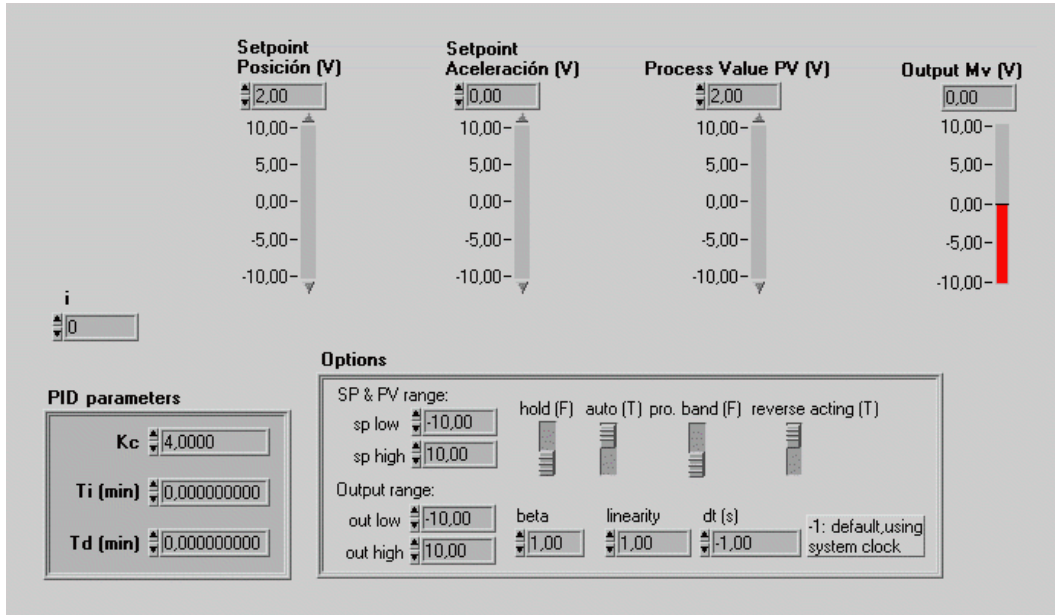


Figura A7.1.8 Panel de control del VI Estrategia 2

Y este es su diagrama de bloques.

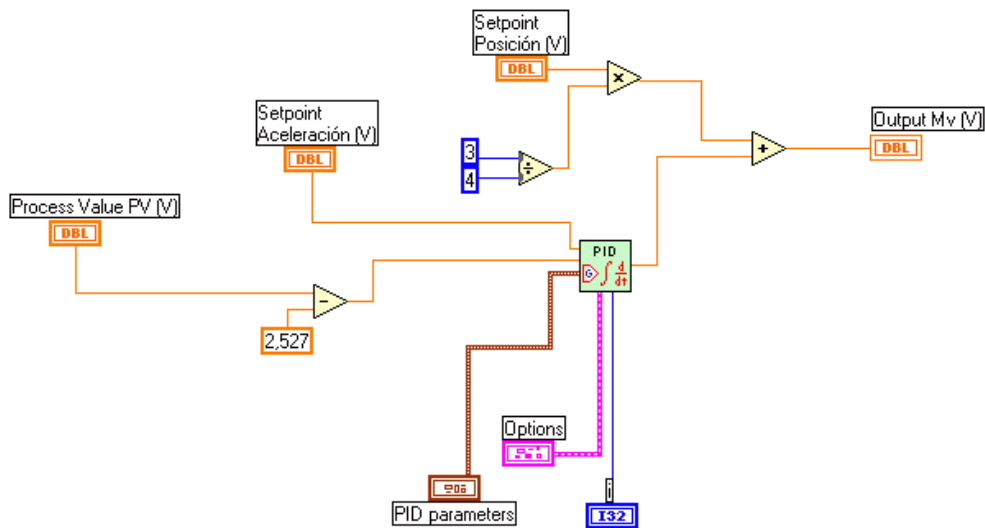


Figura A7.1.9 Diagrama de bloques del VI Estrategia 2



### Estrategia 3

Este es el panel frontal del subVI que permite realizar la tercera estrategia de control.

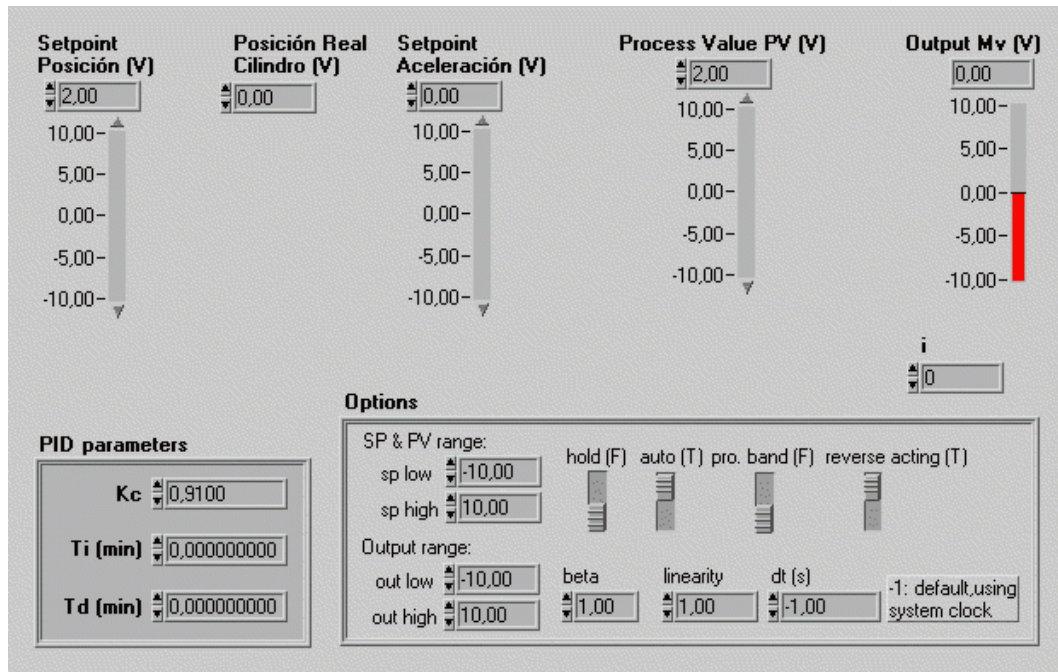


Figura A7.1.10 Panel de control del VI Estrategia 3

Y este es su diagrama de bloques.



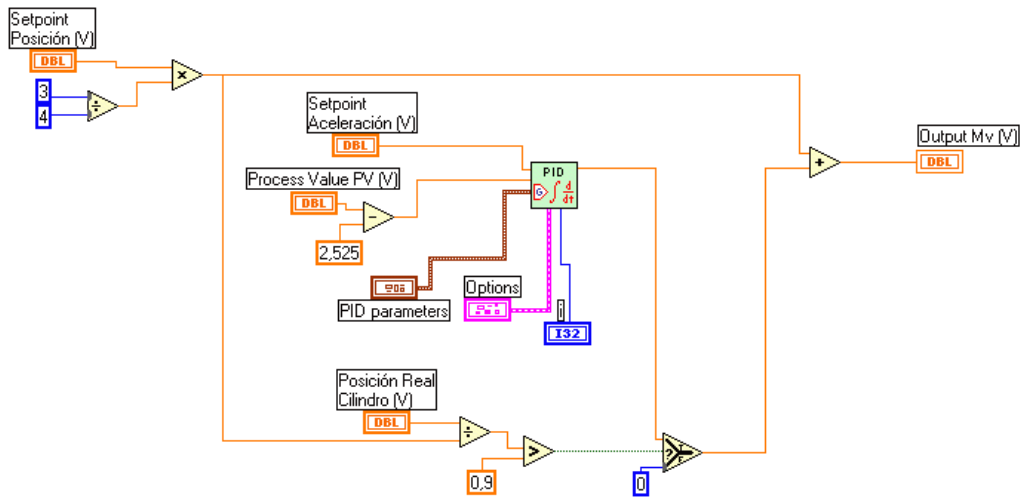


Figura A7.1.11 Diagrama de bloques del VI Estrategia 3