

## Lección 4

### Salida analógica

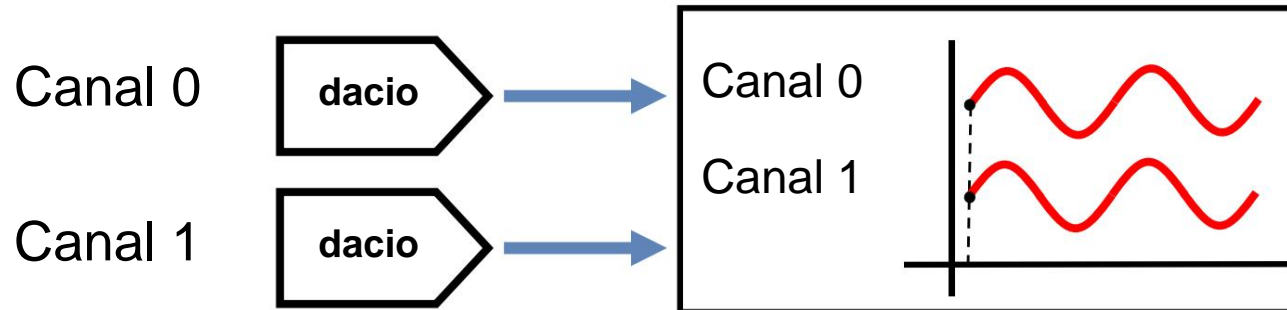
#### TEMAS

- A. Arquitectura de salida analógica
- B. Generación de muestra única
- C. Generación amortiguada finita

D. Generación continua amortiguada

E. Generación disparada

## A. Arquitectura de salida analógica

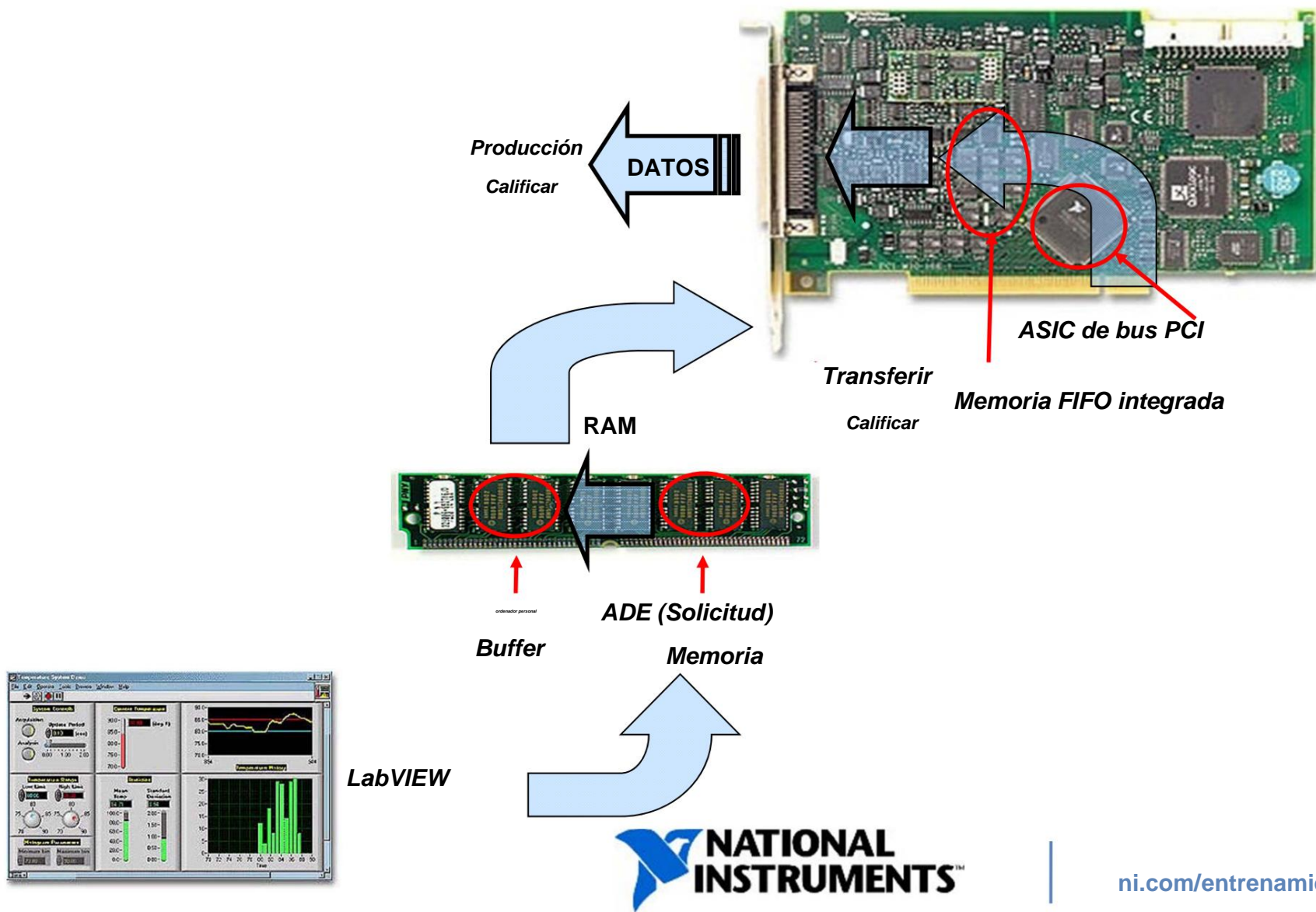


- La mayoría de los dispositivos DAQ multifunción tienen un convertidor digital a analógico.

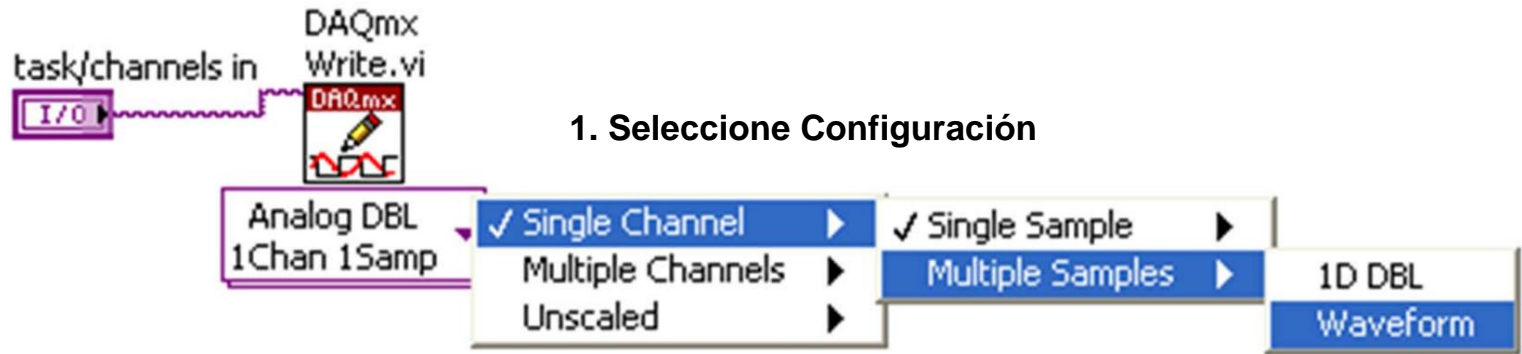
Convertidor (DAC) para cada canal de salida analógica

- Los DAC se actualizan al mismo tiempo • Similar al muestreo simultáneo para entrada analógica

## Transferencia de datos para una operación de salida



# DAQmx Write VI



## 1. Seleccione Configuración

¿Canales  
únicos o  
múltiples?

¿Muestras  
individuales  
o múltiples?

¿Escribir datos  
como forma de  
onda o tipo doble  
(matriz)?

## 2. Verificar configuración

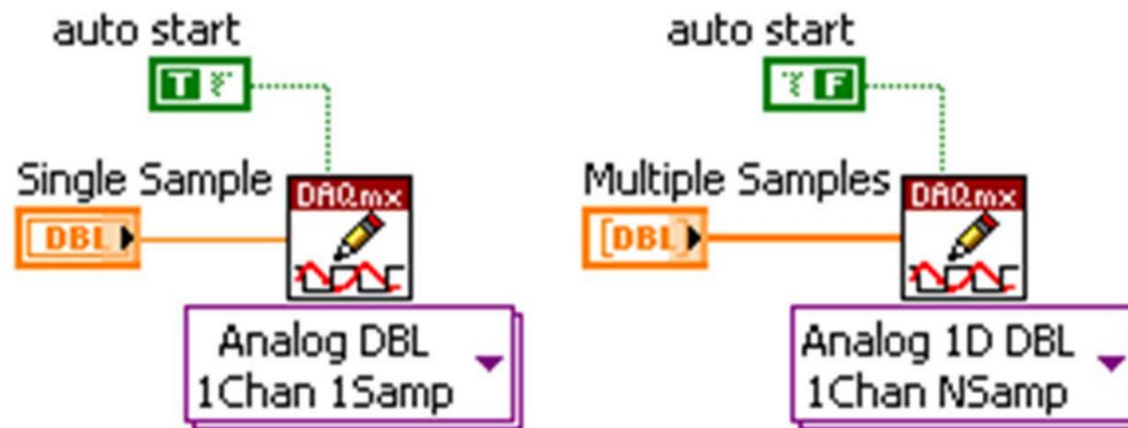


D analógico  
D 1 canal  
DN Muestras  
Forma de onda D

## Parámetro de inicio automático para escribir VI

Controla si Write VI inicia la generación • Para muestras individuales, el inicio automático es verdadero de forma predeterminada • Para muestras múltiples, el inicio automático es falso de forma predeterminada

Al usar Start/Clear Task VI, siempre establezca el inicio automático en **falso**



## **B. Generación de muestra única**

Úselo cuando el nivel de la señal es más importante que la tasa de generación • Ejemplo:  
salida de un voltaje de CC constante

Establecer tiempos con DAQmx Timing VI

- Temporizado por software

- La tasa está determinada por el sistema operativo o el programa (agregando un retraso de tiempo en el ciclo de generación)

- La propiedad Sample Timing Type se establece en On Demand

- Temporizado por hardware

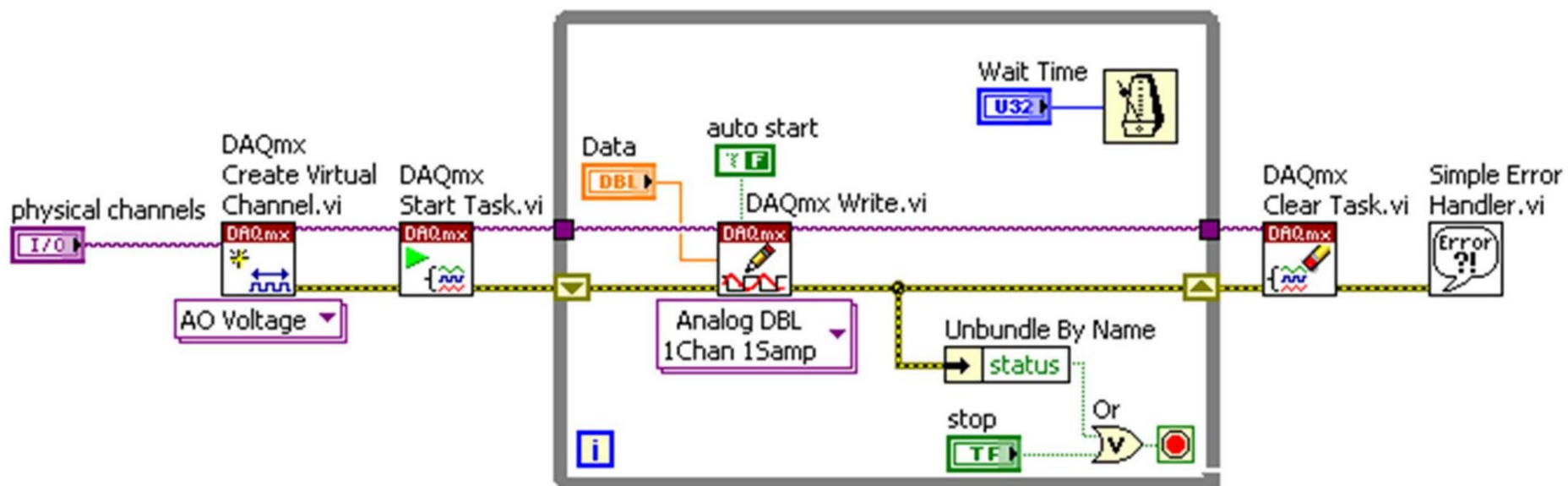
- El reloj de su dispositivo controla el tiempo. Mucho más rápido y más preciso que un bucle de software.

- La propiedad Sample Timing Type se establece en Sample Clock



## Bucle de salida analógica temporizado por software

Actualice el voltaje en el canal de salida analógica hasta que el usuario presione el botón de parada



## **Ejercicio 4-1: Generación continua de un solo punto**

Para crear un VI que produzca una señal de voltaje variable.

**META**

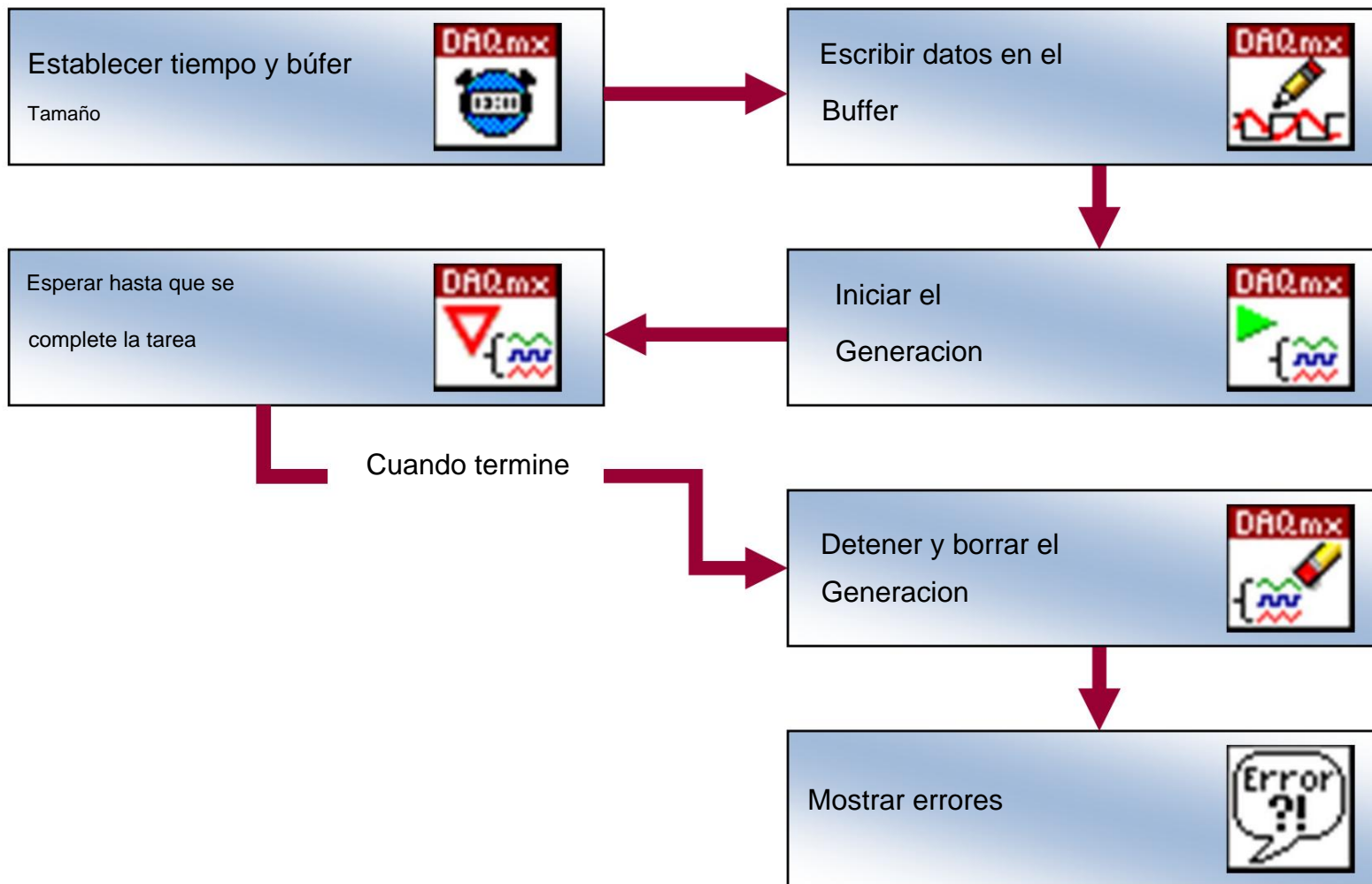


## Ejercicio 4-1: Generación continua de un solo punto

- ¿Debe utilizar esta aplicación para emitir una onda sinusoidal de 10 Hz? ¿Por qué o por qué no?

**DISCUSIÓN**

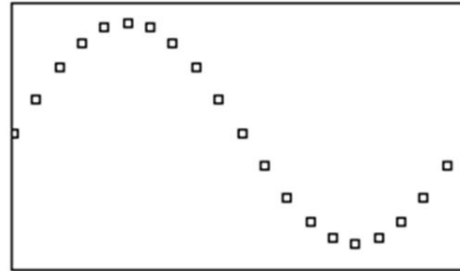
### C. Diagrama de flujo de generación con búfer finito



## Frecuencia de forma de onda de salida

La frecuencia de la forma de onda de salida depende de tres factores:

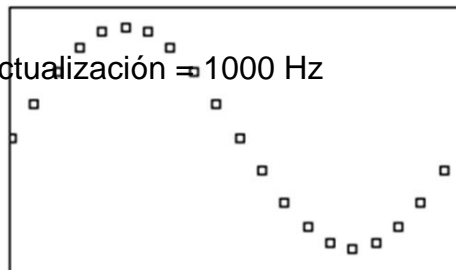
- Frecuencia de actualización
- Puntos en el búfer
- Número de ciclos en el búfer



$$\text{Frecuencia de señal} = \# \text{ de ciclos en el búfer} \times \frac{\text{actualizar}}{\text{puntos de tasa en el búfer}}$$

**Frecuencia de forma de onda de salida • Tamaño del búfer = 1000 pts •**

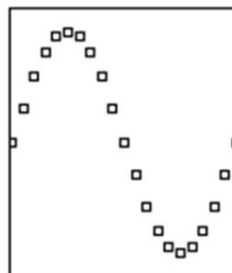
Número de ciclos en el búfer = 1 • Tasa de actualización  $\Rightarrow$  1000 Hz



Frecuencia de la señal = 1 Hz

• Tamaño del búfer = 1000 pts •

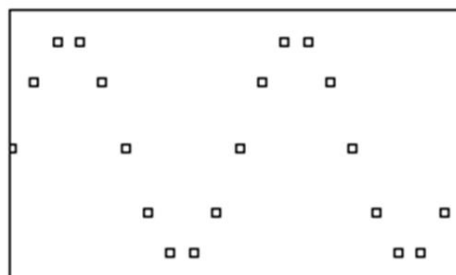
Número de ciclos en el búfer = 1 • Tasa de actualización = 2000 Hz



Frecuencia de la señal = 2 Hz

• Tamaño del búfer = 1000 pts •

Número de ciclos en el búfer = 2 • Tasa de actualización = 1000 Hz



Frecuencia de la señal = 2 Hz

**Frecuencia de la señal = número de ciclos en el búfer X**

frecuencia de actualización

**puntos en el búfer**



[ni.com/entrenamiento](http://ni.com/entrenamiento)

## Esperar hasta que termine vs. Tarea terminada



Esperar hasta que termine VI

- Utilizado para generaciones finitas • El usuario puede configurar el tiempo de espera
- Bloquea la tarea hasta que termine de ejecutarse



Tarea terminada VI

- Se utiliza para comprobar errores en generaciones continuas •
- Sondeos para determinar el estado de la generación

## Tiempo para la generación finita

Configure el tiempo con DAQmx Timing VI •

Temporizado por software

• La tasa está determinada por el sistema operativo o el programa (agregando un retraso de tiempo en el ciclo de generación)

• La propiedad Sample Timing Type se establece en On Demand •

Hardware-timed

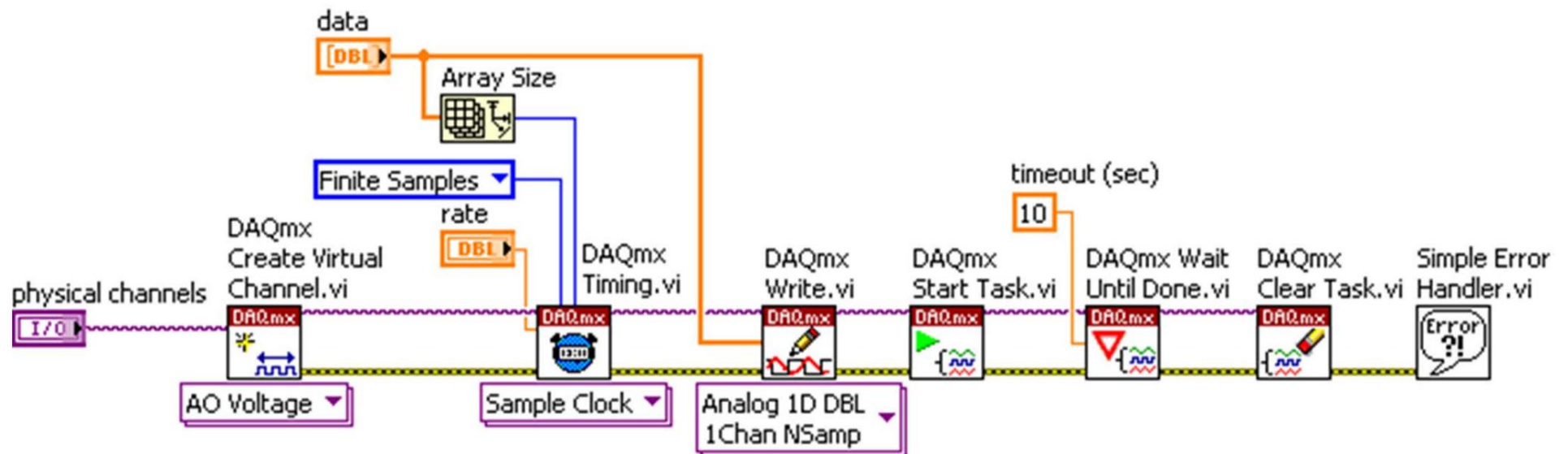
• El reloj de su dispositivo controla el tiempo. Mucho más rápido y más preciso que un bucle de software: la propiedad Sample Timing Type se establece en

Sample Clock



## Ejemplo de generación con búfer finito

- Establezca el modo de muestra en **muestras finitas**
- Escriba datos en el búfer con DAQmx Write VI
- Use DAQmx Wait Until Done VI



## Ejercicio 4-2: Generación amortiguada finita

Para crear un VI que genere una forma de onda finita de datos de sonido.

**META**

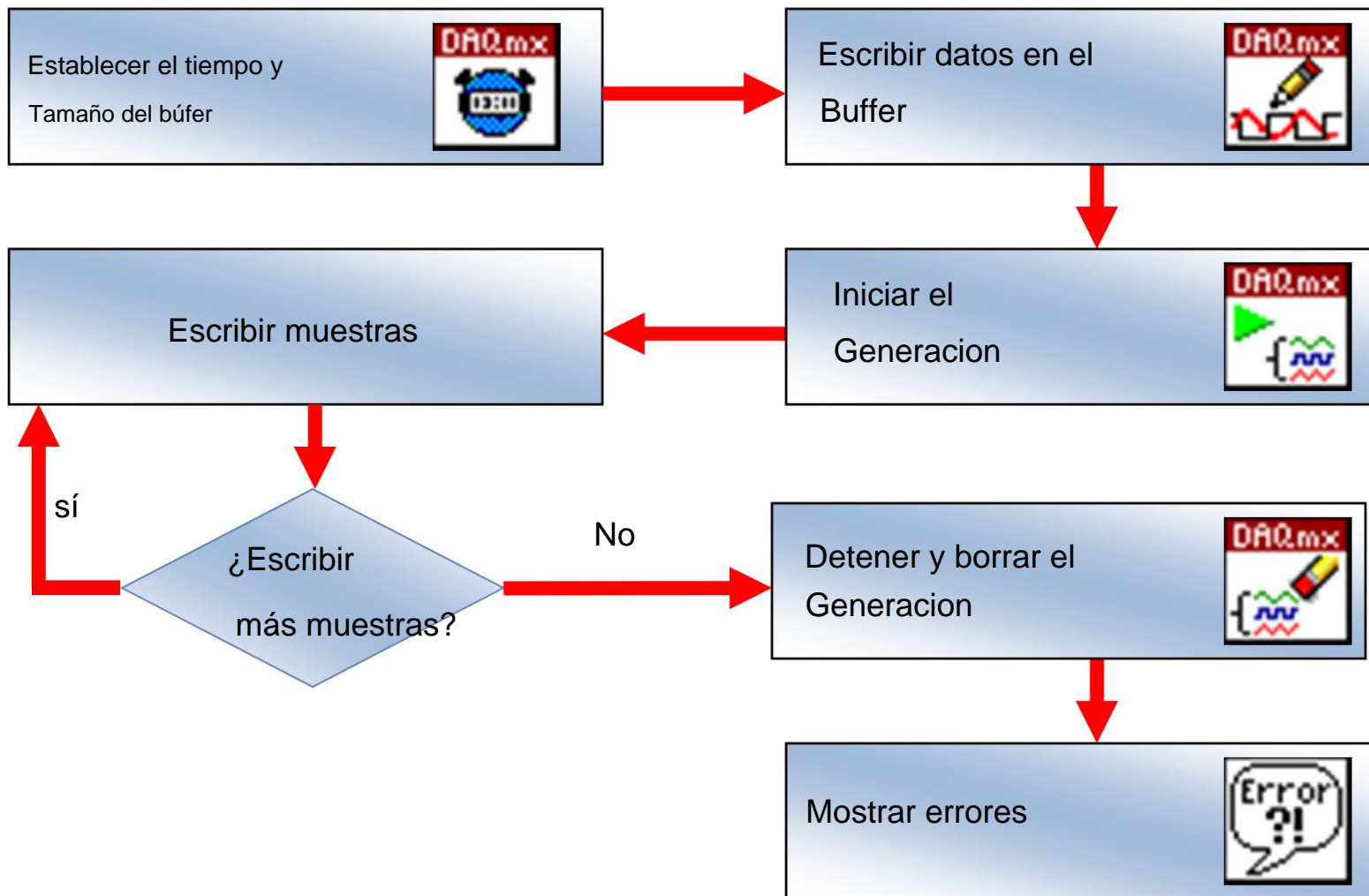


## Ejercicio 4-2: Generación amortiguada finita

- ¿Qué sucedería si eliminara el DAQmx Wait Until Done VI del diagrama de bloques?

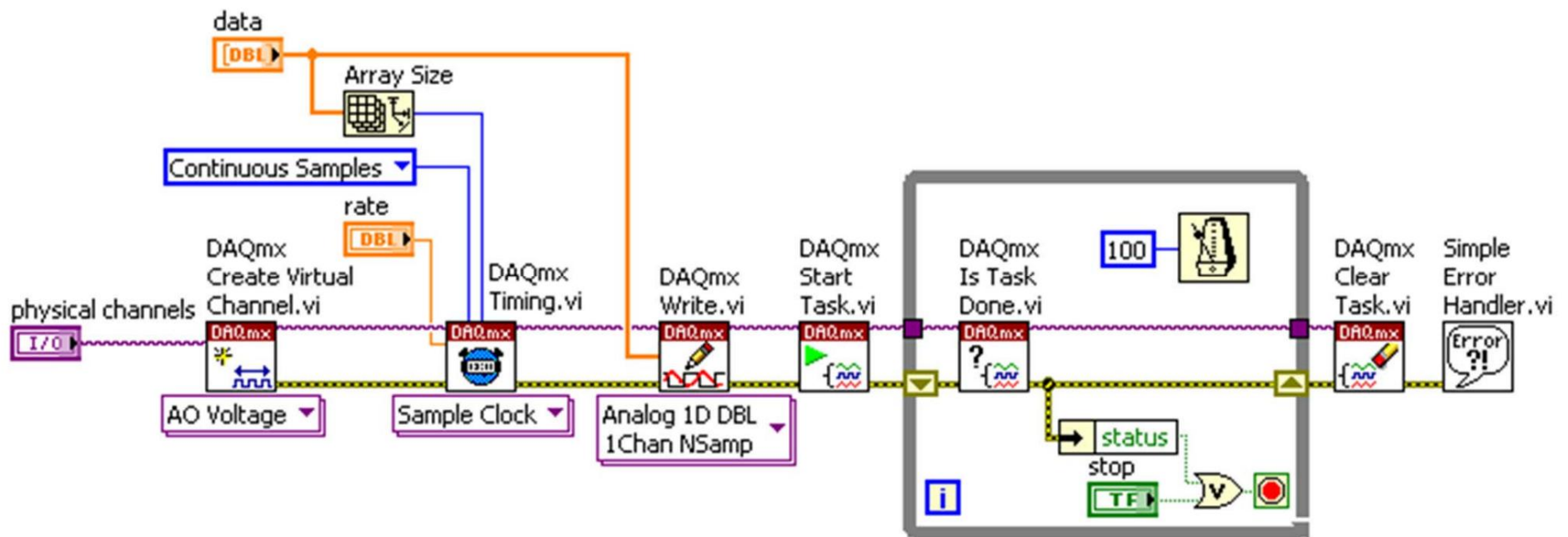
**DISCUSIÓN**

## D. Diagrama de flujo de generación continua amortiguada

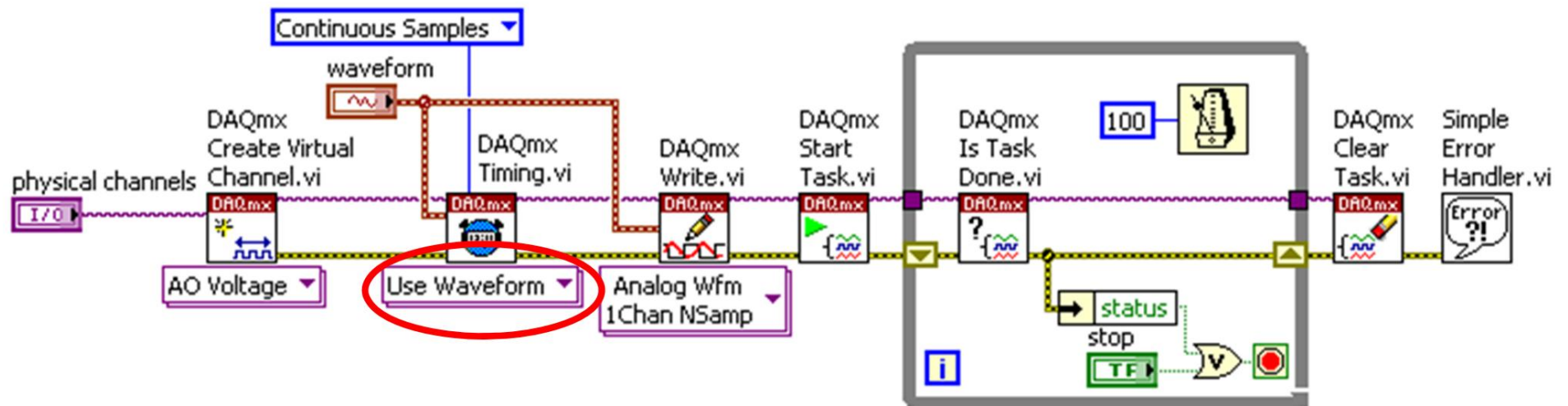


## Generación continua de formas de onda usando el Reloj de muestra

- Establezca el modo de muestra en **Muestras continuas**
- Escriba datos en el búfer con DAQmx Write VI
- Use DAQmx Is Task Done VI



## Generación de forma de onda usando dt para temporización



- Use la instancia de forma de onda de DAQmx Timing VI para usar dt para el tiempo

## Regeneración

Usar la propiedad Modo de regeneración



- **Permitir regeneración** genera los mismos datos varias veces

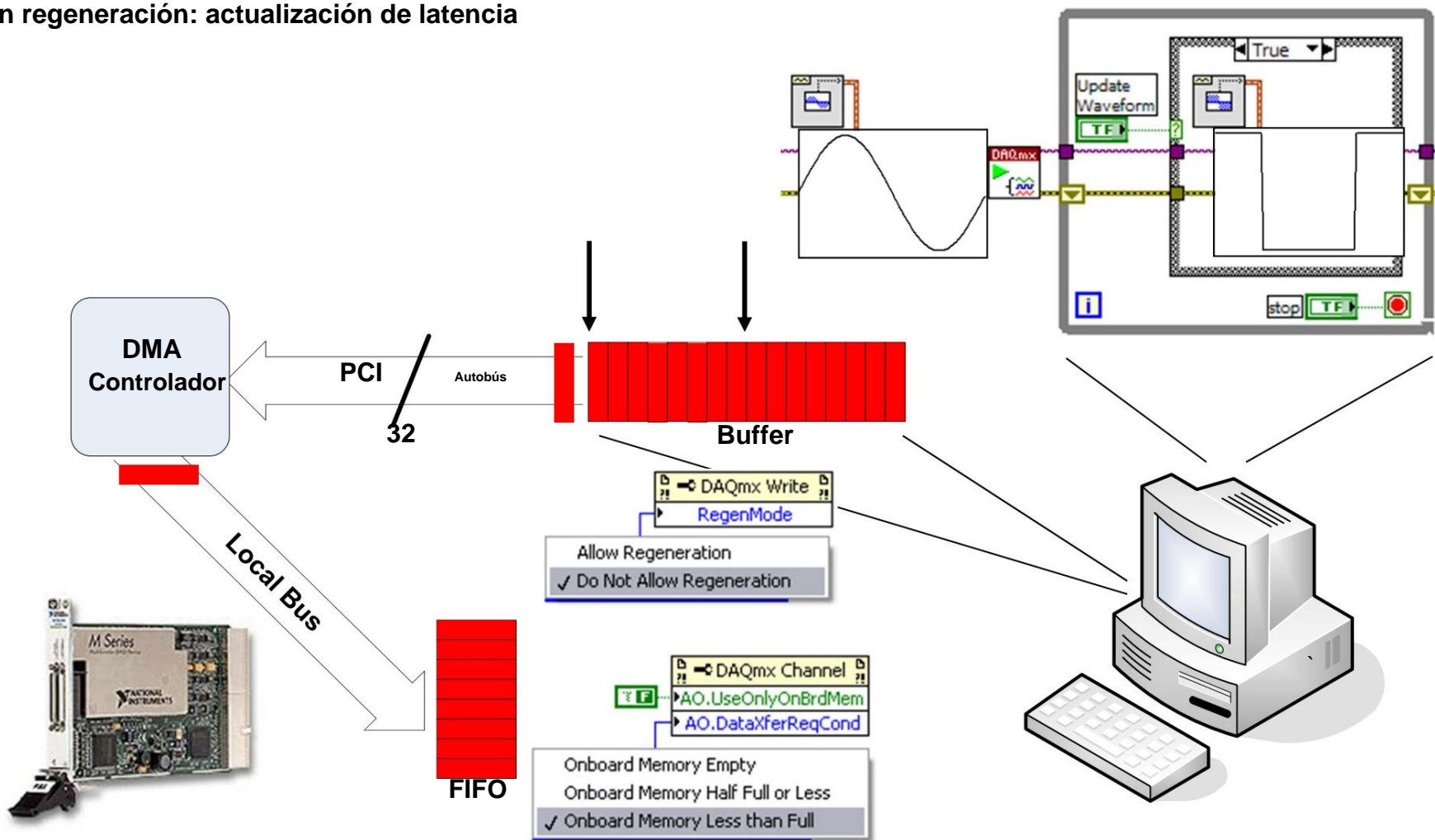
Usar propiedad de memoria integrada



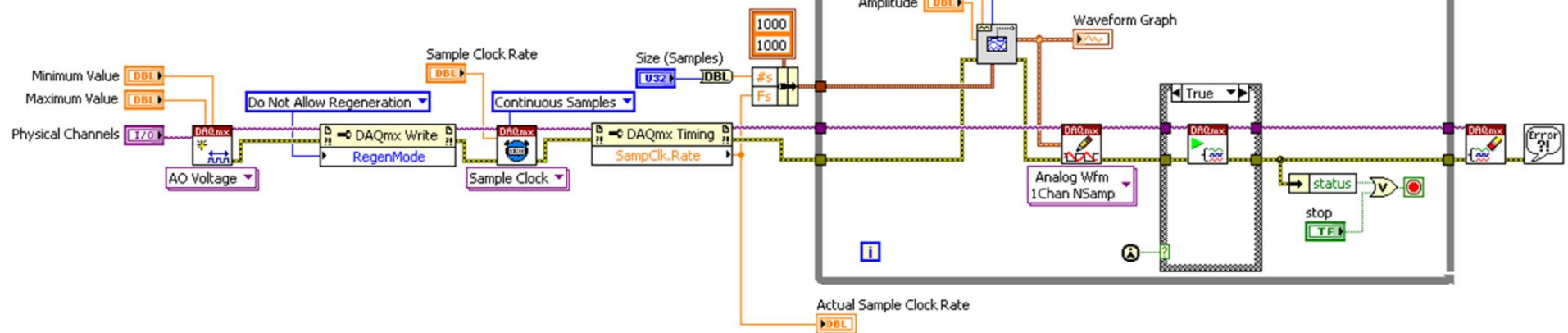
- Si es verdadero, regenerar datos de la memoria integrada de dispositivo
- Si es falso (predeterminado), regenerar datos del búfer de la PC

Si la regeneración está habilitada y escribe nuevos datos en el búfer, pueden ocurrir **fallas** durante la transición

## Sin regeneración: actualización de latencia



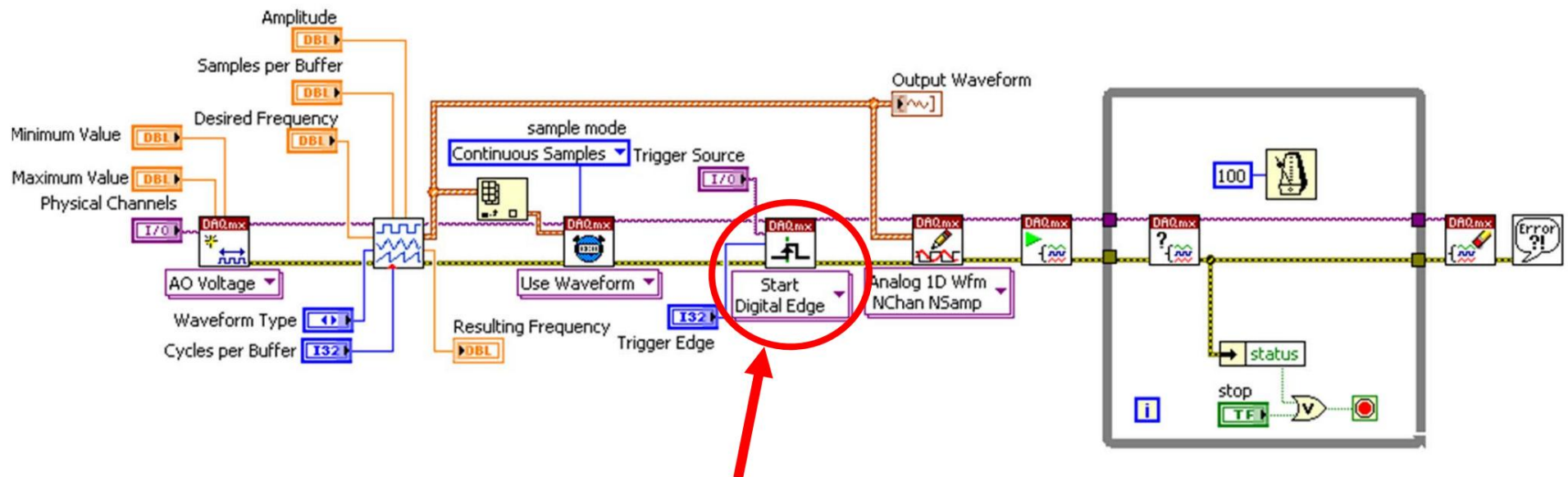
# Generación no regenerada





## E. Generación disparada

# Usar DAQmx Trigger VI



# DAQmx Trigger VI



## Ejercicio 4-3: Activado Continuo Bufferado Generacion

Construir un VI para activar una generación continua en búfer en un canal de entrada analógica.

**META**

## Ejercicio 4-3: Activado Continuo Bufferado Generacion

- ¿Cómo modificaría el diagrama de bloques para generar su propia señal analógica personalizada?

**DISCUSIÓN**

## Resumen—Cuestionario

1. En un dispositivo DAQ típico, ¿cuántos canales hay por CAD?

a)

1 b)

8 c)

16 d) 32

## Resumen—Respuesta del cuestionario

1. En un dispositivo DAQ típico, ¿cuántos canales hay por CAD?

**a)**

**1 b)**

**8 c)**

**16 d) 32**

## Resumen—Cuestionario

2. Si genera una forma de onda sinusoidal con 200 muestras y 10 ciclos a una tasa de salida de 1 kHz, ¿cuál es la tasa aparente de la onda sinusoidal?
- a) 1000 Hz
  - b) 500 Hz
  - c) 50 Hz
  - d) 20 Hz

## Resumen—Respuesta del cuestionario

2. Si genera una forma de onda sinusoidal con 200 muestras y 10 ciclos a una tasa de salida de 1 kHz, ¿cuál es la tasa aparente de la onda sinusoidal?

a) 1000 Hz

b) 500 Hz

**c) 50 Hz**

d) 20 Hz