



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ARAGON**

**“INSTRUMENTACION VIRTUAL A
NIVEL USUARIO UTILIZANDO LAB
VIEW Y NI-ELVIS”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A:**

JORGE GARCÍA CÁZARES

ASESOR:

ING. ADRIAN PAREDES ROMERO



SAN JUAN DE ARAGON, EDO. DE MEXICO 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

Introducción	I
CAPITULO I	
ANTECEDENTES	1
I.1 MEDICIÓN.	2
Definiciones de Medición	
I.2 Tipos de mediciones	3
I.3 Definición de instrumentación	4
I.4 Definiciones de los instrumentos de medición	4
I.5 Clasificación de los instrumentos	6
CAPITULO II	
INSTRUMENTACION VIRTUAL	11
II.1 Ventajas y limitantes de la instrumentación virtual	11
II.2 Parámetros que forman la instrumentación Virtual	14
II.2.1 Software	14
II.2.2 Hardware	15
II.2.3 Diferencias entre instrumentación virtual y tradicional	16
CAPITULO III	
INTRODUCCIÓN A LAB VIEW	17
III.1 Aplicaciones De La Instrumentación Virtual Con Lab View	17
III.1.1 Diseño	18
III.1.2 Control	18

III.1.3 Mediciones	18
III.2 Descripción LABVIEW	19
CAPITULO IV	23
INTRODUCCIÓN AL USO DEL NI ELVIS	23
IV.1 Instrumentos	24
IV.2 Vista frontal NI ELVIS	33
IV.3 Descripción de la tableta del NI ELVIS	34
CAPITULO V	38
APLICACIONES	
V.1 PRÁCTICA 1	38
Relé controlado por luz con fotorresistencia (LDR)	
V.2 PRÁCTICA 2	
Dimmer / Control de velocidad de un motor de corriente alterna	43
V.3 PRÁCTICA 3	
Detector de Proximidad	46
V.4 PRÁCTICA 4	
Aplicación con LAB VIEW	53
V.5 PRÁCTICA 5	
Convertidor de Tiempo	55
V.6 PRÁCTICA 6	
Convertidor de Temperatura	57

V.7 PRÁCTICA 7

Análisis de una Señal	58
Anexos	
Anexo 1	60
Características presente y futuro de la instrumentación virtual	
Anexo 2	
Fotos	63
Fuentes de consulta	65
Conclusiones	67

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo mostrar lo que es la instrumentación virtual, sus ventajas, desventajas y aplicaciones a lo que se refiere concretamente las herramientas con las que cuenta el Laboratorio de Medición e Instrumentación de la FES ARAGÓN como lo es el NI Elvis y LABVIEW ambos de la empresa NATIONAL INSTRUMENT.

Asimismo se presenta de manera simple y entendible el funcionamiento de éstos, tanto para académicos, alumnos o personas interesadas en aprender su funcionamiento por ello el nombre de este trabajo “INSTRUMENTACION VIRTUAL A NIVEL USUARIO UTILIZANDO LAB VIEW Y NI ELVIS”

Puesto que estos equipos se adquirieron hace más de un año y a la fecha siguen sin ser utilizados surgió la inquietud de que entraran en producción es decir, fueran ocupados por los alumnos al ser implementados en este laboratorio.

Dado que estas herramientas son las que se están utilizando en las industrias y campos de la investigación es primordial que los alumnos los aprendan a utilizar pues las ventajas que el LAB VIEW maneja pueden ser ocupadas no sólo en este laboratorio sino en electrónica, control, robótica y dado que su programación y manejo es sumamente intuitiva.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

En este capitulo se describen los conceptos necesarios para la comprensión de este trabajo.

Medir.-Es comparar una cantidad con su respectiva unidad, para averiguar cuántas veces la primera contiene la segunda. Pero este concepto tiene diferentes significados dependiendo del autor y el terreno en que se aplique.

“El concepto de medición no es exclusivo de la ingeniería este se emplea en varias áreas del conocimiento y en la vida cotidiana”

Ejemplos:

Los gerentes de proyectos miden atributos del proceso y del producto para ser capaces de decir cuando el software estará disponible, y si el presupuesto será cumplido o no.

- ✓ Los clientes miden los aspectos del producto final para determinar si sus requerimientos fueron satisfechos.
- ✓ Los encargados de mantenimiento miden el producto actual para saber qué debe mejorarse o actualizarse
- ✓ Medidas en Economía: determinan variaciones de precios y salarios.
- ✓ Medidas en Sistemas de Radares: permiten volar a los aviones.
- ✓ Medidas en Medicina: permiten a los doctores diagnosticar enfermedades.
- ✓ Medidas en Sistemas Atmosféricos: predicen el tiempo.

- ✓ Sin medidas no puede funcionar la tecnología.

I.1 MEDICIÓN.

Definiciones de Medición

Es el "proceso por el cual se asignan números o símbolos a atributos de entidades del mundo real de tal forma que los describa de acuerdo con reglas claramente definidas

Es la representación numérica en escalas estandarizadas de la magnitud de alguna variable física que puede tener valor infinitos entre los límites máximo y mínimo de medición.

Entidad: es un objeto o un evento del mundo real.

Atributo: es una propiedad de una entidad.

Se miden atributos de las entidades.

Los números y símbolos utilizados son abstracciones que usamos para reflejar nuestra percepción del mundo real y preservan las relaciones que observamos entre las entidades

I.2 Tipos de mediciones

Hay dos tipos de medición, las directas e indirectas. Se explica en qué consiste cada una de estas:

- **Mediciones directas**

Las mediciones directas son aquéllas en las cuales el resultado es obtenido directamente del instrumento que se está utilizando.

Por ejemplo:

Medir el voltaje existente en un circuito con un multímetro ó voltímetro.

- **Mediciones indirectas**

Las mediciones indirectas son aquéllas en que el resultado deseado no lo obtenemos directamente de las lecturas realizadas con los instrumentos utilizados, sino que es necesario emplear los datos obtenidos para hallar la cantidad deseada mediante algunos cálculos.

Por ejemplo, el valor de una resistencia lo podemos determinar de la siguiente forma: Con un amperímetro medimos la corriente que circula por ella, y con un voltímetro la caída de voltaje entre sus terminales cuando circula la corriente medida anteriormente.

Todos los sistemas de medición por lo regular consisten de tres elementos básicos:

A) Un elemento de detección y medición.-es el que identifica la variable física a medir, como lo es la temperatura, la presión. En la práctica dicha variable se transforma normalmente en una señal mecánica o eléctrica.

B) Una fase intermedia que modifica la señal originando una señal de salida conveniente.

C) Una fase de indicación o registro.

Para realizar las medidas se requiere auxiliarnos de los instrumentos

I.3 DEFINICIÓN DE INSTRUMENTACIÓN

Instrumentación: es el grupo de elementos que sirven para medir, controlar o registrar variables de un proceso con el fin de optimizar los recursos utilizados en éste.

El instrumento más conocido y utilizado es el reloj, el cuál nos sirve para controlar el uso eficaz de nuestro tiempo.

En otras palabras, la instrumentación es la ventana a la realidad de lo que esta sucediendo en determinado proceso, lo cual servirá para determinar si el mismo va encaminado hacia donde deseamos, y de no ser así, podremos usar la instrumentación para actuar sobre algunos parámetros del sistema y proceder de forma correctiva.

La instrumentación es lo que ha permitido el gran avance tecnológico de la ciencia actual en casos tales como: los viajes espaciales, la automatización de los procesos industriales y mucho otros de los aspectos de nuestro mundo moderno; ya que la automatización es solo posible a través de elementos que puedan censar lo que sucede en el ambiente, para luego tomar una acción de control pre-programada que actúe sobre el sistema para obtener el resultado previsto.

I.4 DEFINICIONES DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICION.

Las siguientes definiciones de los términos empleados se relacionan con las sugerencias hechas por la **SAMA (Scientific Apparatus Association) en su norma PCM 20**; las principales se presentan a continuación, tanto en español como en inglés:

- I. **CAMPO DE MEDIDA O RANGO (RANGE).** Es el espectro o conjunto de valores de la variable medida que están comprendidos dentro de los límites superior e inferior de la capacidad de medida o de transmisión del instrumento; viene expresado estableciendo los dos valores extremos en unidades de ingeniería.
- II. **ALCANCE (SPAN).** Es la diferencia algebraica entre los valores superior e inferior del campo de medida del instrumento.
- III. **ERROR.** Es la diferencia algebraica entre el valor leído o transmitido por el instrumento y el valor real de la variable medida.
- IV. **PRECISION (ACCURACY).** La precisión es la tolerancia de medida o transmisión del instrumento y define los límites de los errores cometidos cuando el instrumento se emplea en condiciones normales de servicio. Hay varias formas para expresar la precisión; tanto por ciento del alcance (0.25% escala completa o full scale), o en unidades de ingeniería ($\pm 1^\circ\text{C}$).

La precisión de un instrumento de medición varía en cada punto del campo de medida si bien, el fabricante la especifica en todo el margen del instrumento indicando a veces su valor en algunas zonas de la escala. Hay que señalar que los valores de precisión de un instrumento se consideran en general establecidos para el usuario, es decir, son los proporcionados por el fabricante de los instrumentos. Sin embargo éstos últimos suelen considerar también los valores de calibración en fábrica y de inspección.

- V. **ZONA MUERTA (DEAD ZONE O DEAD BAND).** Es el campo de valores de la variable que no hace variar la indicación o la señal de salida del instrumento, es decir, que no produce respuesta. Viene dada en tanto por ciento del alcance.
- VI. **SENSIBILIDAD (SENSITIVITY).** Es la relación entre el incremento de la lectura y el incremento de la variable que la ocasiona, después de haberse alcanzado el estado de reposo. Está dada en tanto por ciento del alcance. No debe confundirse la sensibilidad con el término de zona muerta; son definiciones básicamente distintas.
- VII. **REPETIBILIDAD (REPEATABILITY).** La repetibilidad es la capacidad de reproducir valores idénticos repetidamente ante una misma entrada y en iguales condiciones de servicio. Se expresa en tanto por ciento (%) del alcance.
- VIII. **RESOLUCION (RESOLUTION).** Magnitud de los cambios en escalón de la señal de salida (Expresados en tanto por ciento de la salida de toda la escala) al ir variando continuamente la medida en todo el campo.
- IX. **LINEALIDAD (LINEARITY).** La aproximación de una curva de calibración a una línea recta especificada, es decir, es la capacidad del instrumento de proporcionar una respuesta lineal ante cambios lineales de la variable medida. Se expresa en porcentaje del alcance.
- X. **DERIVA.** Es una variación en la señal de salida que se presenta en un periodo de tiempo determinado mientras se mantiene constantes la variable medida y todas las condiciones de servicio del instrumento. La deriva está expresada en porcentaje de la señal de salida de la escala total a la temperatura ambiente, por unidad o por intervalo de variación de la temperatura ambiente.
- XI. **ESTABILIDAD (STABILITY).** Capacidad de un instrumento para mantener su comportamiento durante su vida útil.
- XII. **RUIDO (NOISE).** Cualquier perturbación eléctrica o señal accidental no deseada que modifica la medición.

- XIII. **HISTERESIS (HYSTERESIS).** La histéresis es la diferencia máxima que se observa en los valores indicados por el instrumento para el mismo valor cualquiera del campo de medida, cuando la variable recorre toda la escala en los dos sentidos ascendente y descendente. Se expresa en porcentaje del campo de medida
- XIV. **CAMPO DE MEDIDA CON SUPRESIÓN DE CERO.**-Es aquel rango de un instrumento cuyo valor mínimo se encuentra por encima del cero real de la variable
- XV. **CAMPO DE MEDIDA CON ELEVACIÓN DE CERO.**-Es aquel rango de un instrumento cuyo valor mínimo se encuentra por debajo de cero de las variables
- XVI. **CAMPO DE MEDIDA CON ELEVACIÓN DE CERO.**-Es aquel rango de un instrumento cuyo valor mínimo se encuentra por debajo de cero de las variables

I.5 CLASIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Existen dos formas de clasificar los instrumentos las cuales son:

- a.- De acuerdo a su función en el proceso.
- b.- De acuerdo a la variable de proceso que miden.

Este modo de clasificarlos no es necesariamente el único, pero se considera bastante completo.

A) De acuerdo a su función estos serán:

- **Instrumentos indicadores:** Son aquellos que como su nombre bien dice, indican directamente el valor de la variable de proceso. Ejemplos: manómetros, termómetros, etc.

- **Instrumentos ciegos:** Son los que cumplen una función reguladora en el proceso, pero no muestran nada directamente. Ejemplos termostatos, presostatos, etc.

- **Instrumentos registradores:** En algunos casos podrá ser necesario un registro histórico de la variable que se estudia en un determinado proceso. en este caso, se usaran instrumentos de este tipo. .
- **Elementos primarios:** Algunos elementos entran en contacto directo con el fluido o variable de proceso que se desea medir, con el fin de recibir algún efecto de este (absorben energía del proceso), y por este medio pueden evaluar la variable en cuestión. (placa orificio)
- **Transmisores:** Estos elementos reciben la variable de proceso a través del elemento primario, y la transmiten a algún lugar remoto. Estos transmiten las variables de proceso en forma de señales proporcionales a esas variables.
- **Transductores:** Son instrumentos fuera de línea (no en contacto con el proceso), que son capaces de realizar operaciones lógicas y/o matemáticas con señales de uno o más transmisores.
- **Convertidores:** En ciertos casos, la señal de un transmisor para ser compatible con lo esperado por el receptor de esa señal, en ese caso se utilizara un elemento convertidor para lograr la ante mencionada compatibilidad de señal
- **Receptores:** Son los instrumentos que generalmente son instalados en el panel de control, como interfase entre el proceso y el hombre. Estos reciben las señal de los transmisores o de un convertidor.

- **Controladores:** este es uno de los elementos más importante, ya que será el encargado de ejercer la función de comparar lo que esta sucediendo en el proceso, con lo que realmente se desea que suceda en él, para posteriormente, en base a la diferencia, envié una señal al proceso que tienda a corregir las desviaciones.
- **Elemento final de control:** Será este elemento quien reciba la señal del controlador y quien estando en contacto directo con el proceso en línea, ejerza un cambio en este, de tal forma que se cambien los parámetros hacia el valor deseado. Ejemplo: válvulas de control, compuertas, etc.

B) De acuerdo a la variable de proceso que miden:

Esta clasificación, como su nombre lo indica, se referirá a la variable de proceso que tratemos de medir. En la actualidad, se pueden medir, casi sin excepción, todas las variables de proceso existentes, sin embargo, algunas se medirán de forma directa y otras indirectamente.

- **SEÑAL ANALÓGICA (ANALOG SIGNAL).** Es una variable física que tiene un número infinito de valores entre los límites máximo y mínimo. Puede ser una señal de voltaje, resistencia eléctrica etc., y representa el valor de la medición de alguna variable de proceso.
- **SEÑAL DIGITAL (DIGITAL SIGNAL).** Es la representación de una señal analógica con solo dos estados perfectamente diferenciados, 0 y 1 (o hay o no hay). Es decir, una señal analógica de voltaje puede ser convertida a una señal eléctrica digital con un número finito de valores

entre su límite máximo y mínimo. Las señales digitales tienen la ventaja que se pueden procesar, y almacenar con gran facilidad.

- **INDICADOR O MEDIDOR.** Disponen de un índice o una escala graduada o bien una pantalla digital para mostrar el valor de alguna variable física, se instalan en el lugar donde se encuentra la variable a medir. Estos dispositivos se componen de un elemento primario y un transductor.
- **ELEMENTO PRIMARIO (PRIMARY ELEMENT).** Es el principal componente de un sensor, están en contacto directo con la variable física y utilizan o absorben energía del medio controlado para dar al sistema de medición una indicación en respuesta a la variable controlada. El efecto producido por el elemento primario puede ser un cambio de presión, medida eléctrica etc. Por ejemplo, el elemento primario de un medidor electrónico de presión, es una celda de carga que cambia su resistencia eléctrica en función de la presión.
- **TRANSMISOR (TRANSMITTER).** Es un instrumento que se instala en campo y captan la variable del elemento primario o transductor y la transmiten a distancia utilizando señales electrónicas, que pueden ser analógicas o digitales. El transmisor de señal analógica más comúnmente usado es el de 4-20 ma. Los transmisores de señal digital, utilizan transmisión serial con protocolos estandarizados como por ejemplo, RS232, RS422, RS485, etc.
- **CONTROLADOR (CONTROLLER).** Es el instrumento que compara el valor de la variable controlada (Retroalimentación) con el valor deseado

denominado como Punto de referencia o “Set-Point”, para proporcionar una acción de corrección y lograr que la variable controlada sea igual al punto de referencia o Set-Point. Es común encontrar funciones de control en las UTR's.

- **ELEMENTO FINAL DE CONTROL (CFE, en inglés).** Es el instrumento que recibe la señal del controlador y cambia el agente de control para modificar el valor de la variable controlada. Puede ser una válvula, una resistencia eléctrica etc.
- **FRECUENCIA.** Del voltaje de salida del o los variadores de velocidad, en caso de que la presión de la línea de distribución sea controlada modificando la velocidad de las bombas.
- **DETECCION.** Se refiere a una señal que solo puede tener dos valores diferenciados e indica la presencia o ausencia de alguna condición o situación indeseable. Las señales de detección deberán de ser centralizadas localmente en cada una de las estaciones de bombeo en un dispositivo que cuente con indicación luminosa del estado de cada una de las señales y una alarma audible que se active cualquier señal indeseable

CAPITULO II

Instrumentación Virtual

El concepto de instrumentación virtual nace a partir de la inclusión de la computadora personal (PC) como parte de los instrumentos de medición.

Debido a la inquietud y la necesidad de instrumentos más versátiles y que se acoplaran a necesidades concretas y específicas fue como surgió la complementación y adaptación de los instrumentos tradicionales de medición y control con las computadoras.

II.1 Ventajas y Limitantes de la instrumentación virtual

La instrumentación virtual presenta VENTAJAS en casos como los siguientes:

Procesos de largos periodos y de baja velocidad en ambientes de monitorización y control.

Operaciones repetitivas como pruebas de automatización, calibración, experimentos y actividades que se realizan en varias ocasiones.

Operaciones remotas o peligrosas donde es impráctica, imposible la presencia humana.

Operaciones de alta precisión en que van más allá de las capacidades humanas

Operaciones con múltiples entradas y salidas.

Para todos estos casos los sistemas de cómputo-automatizado hacen práctica la operación o experimentación que antes no era posible además de la automatización tiene otras ventajas adicionales.

Reducción de la transcripción de datos erróneos. Los viejos sistemas de adquisición de datos son propensos a muchos errores porque las fuentes no presentan un sistema de adquisición

de datos de computadora. Efectivamente los datos más confiables resultan en el mejor control de calidad de productos y nuevos descubrimientos que con frecuencia surgen en situación experimentales.

Elimina las diferencias del operador (persona encargada de tomar las lecturas y efectuar las mediciones), el cual influye en los procesos, métodos de recolección de datos. En casos en los que las operaciones se repiten, se mejora dramáticamente porque la computadora nunca se cansa y hace las cosas del mismo modo siempre.

Incrementa el flujo de procesos y transferencias de datos debido a que se puede operar un sistema a velocidades superiores a las que un humano lo haría.

Limitantes de la Instrumentación Virtual:

Puede presentar nuevas fuentes del error a través de sensores de usos impropios, que envíen señales al equipo de conversión, de una señal física a datos, y que esto ocasionalmente afecte el procesamiento computacional de esta información

La mala aplicación de cualquier equipo físico o sistema de software es un seguro problema. Por ejemplo: intentar recopilar los datos en velocidades excesivamente altas resulta en los errores de grabación de datos.

La confiabilidad es siempre una pregunta en sistemas donde se emplean las computadoras. Falla de sistema (fallas completas) y defectos de software atormentan a los usuarios.

Los riesgos en la seguridad del sistema: que no caiga en manos inadecuadas o no autorizadas así como su vulnerabilidad contra los demás riesgos informáticos como virus y actualizaciones constantes, la instalación de tecnología, el conocimiento y capacitación adecuada de los usuarios también atormenta a las personas encargadas en tomar las decisiones en la implementación del tipo de sistema a utilizar.

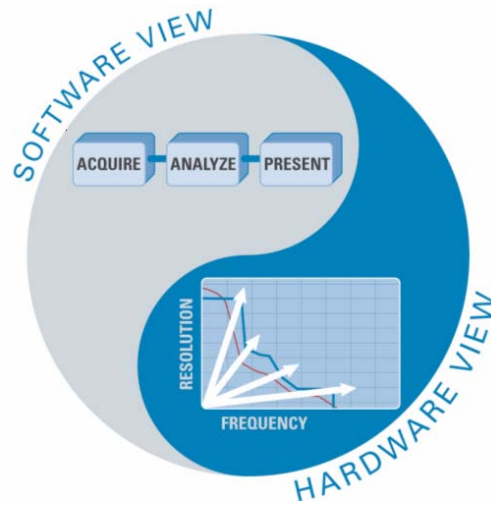
Considere los costos - la eficacia de una solución de automatización potencial siempre se observa, todo en estos días es dinero.

Además de que es juzgado bajo los siguientes parámetros Si se puede hacer- más barato mejor - más rápido, es como ser aceptado por el propietario, los accionistas, o quien sea que pague las facturas.

Las señales se encargan de mostrar y manejar la información como temperatura, voltaje, etc. Es decir, es la interfaz la encargada de interactuar con el usuario y el instrumento capturador de datos.

La instrumentación virtual consiste en una computadora o estación de trabajo de estándar industrial con un software de aplicación potente, hardware eficiente en costo como las tarjetas insertables con software controlador apropiado, y la unidad bajo prueba y sensores, que todos juntos desempeñan funciones de instrumentos tradicionales.

II.2 Parámetros que forman la instrumentación Virtual.



II.2.1 Software

La parte de software se forma por un proceso de tres etapas:

ADQUISICION DE DATOS.- Consiste en obtener la información a procesar sin importar el medio por el cual ésta provenga, es decir: puede ser que los datos sean obtenidos por una simulación en la computadora, por un programa, archivo etc.

O ya sea que ésta provenga de algún hardware, medio externo o tarjetas especializadas en adquisición de datos las cuales disminuyen los errores y son las más apropiadas para esto, pues son creadas para este fin.

ANÁLISIS.- En esta etapa los datos que provienen de archivos o simulaciones de la computadora son procesados y convertidos en información

Las señales que son obtenidas por las tarjetas de adquisición de datos son transformadas en lenguaje comprensible, asimilable por la computadora y por el programa que se esté empleando.

PRESENTACIÓN.- Es la salida de los datos, los cuales ya han sido transformados en información y ahora se exponen para la interpretación y utilización que el usuario necesite y que éste entienda.

II.2.2 Hardware

En esta parte del proceso esta implicando todo lo referido a los fenómenos físicos como las conexiones entre los circuitos, las tarjetas de adquisición de datos y periféricos.

Sin embargo, el concepto de "instrumentación virtual" no es sólo la medición de corriente o voltaje, sino que también involucra el procesamiento, análisis, almacenamiento, distribución y despliegue de los datos e información relacionados con la medición de una o varias señales específicas. Es decir, el instrumento virtual no se conforma con la adquisición de la señal, sino que también involucra la interfaz hombre-máquina, las funciones de análisis y procesamiento de señales, las rutinas de almacenamiento de datos y la comunicación con otros equipos.

El instrumento virtual es definido entonces como una capa de software y hardware que se le agrega a un PC en tal forma que permite a los usuarios interactuar con la computadora como si estuviesen utilizando su propio instrumento electrónico "hecho a la medida".

El "acondicionamiento de señales" es opcional, porque dependiendo de cada señal y/o aplicación, se puede o no requerir amplificación, atenuación, filtraje, aislamiento, etc. de cada señal. Si la señal está en el rango de los $\pm 5\text{Vdc}$ y no se requiere de aislamiento o filtraje, puede ser conectada directamente la tarjeta de adquisición de datos.

En el instrumento virtual, el software es la clave del sistema, a diferencia del instrumento tradicional, donde la clave es el hardware. Con el sistema indicado anteriormente, podríamos construir un osciloscopio "personalizado", con la interfaz gráfica que uno desee, agregándole inclusive más funcionalidad. Sin embargo, este mismo sistema puede también ser utilizado en la medición de temperatura, o en el control de arranque/parada de una bomba centrífuga. Es allí donde radica uno de los principales beneficios del instrumento virtual, su flexibilidad. Este instrumento virtual no sólo me permite visualizar la onda, sino que a la vez me permite graficar su espectro de potencia en forma simultánea.

II.2.3 Diferencias entre instrumentación virtual y tradicional

Instrumento Tradicional

Definido por el fabricante

Funcionalidad específica, con conectividad limitada.

Hardware es la clave

Alto costo/función

Arquitectura "cerrada"

Lenta incorporación de nuevas tecnologías.

Bajas economías de escala, alto costo de mantenimiento

Instrumento Virtual

Definido por el usuario

Funcionalidad ilimitada, orientado a aplicaciones.

Conectividad amplia.

Software es la clave

Bajo costo/función.

Variedad de funciones, reusable.

Arquitectura "abierta".

Rápida incorporación de nuevas tecnologías, gracias a la plataforma PC.

Altas economías de escala, bajos costos de mantenimiento.

CAPITULO III

INTRODUCCION A LAB VIEW

Con este trabajo aprenderá cómo usar el ambiente de desarrollo de LABVIEW, que es un lenguaje de programación exactamente como otras lenguas de programación, como C, Basic o Pascal, solo que LABVIEW es gráfico.

En la programación de texto en otros lenguajes, se debe estar si no preocupado por lo qué se está tratando de hacer si muy atentos y poniendo mucha atención a la sintaxis (las comas, puntos y comas, los corchetes, las llaves los corchetes redondos, etcétera.). La diferencia entre este tipo de programación y LABVIEW es que este es mucho más amistoso e intuitivo.

Pues este usa iconos los cuales representen subrutinas, los que se unen con alambres estos iconos juntos en orden para definir el Flujo de los datos a través de su programa.

La diferencia principal es que se puede escribir un programa en menos tiempo que en un lenguaje texto.

LABVIEW pose una característica muy importantes y es que este no solo se queda en un software ya que este forma un equipo con el hardware (tarjetas de adquisición de datos) las cuales se instalan en la PC.

III.1 APLICACIONES DE LA INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL CON LABVIEW

III.2 Diseño

- Procesamiento de Señal e Imagen
- Programación Integrada de Sistemas
 - (PC, DSP, FPGA, Microcontroladores)
- Creación de Prototipos y Simulación
- etc...

III.3 Control

- Control Automático y Sistemas Dinámicos
- Mecatrónica y Robótica
- etc...

III.4 Mediciones

- Circuitería y Electrónica
- Medidas e Instrumentación
- etc...

III.2 Descripción Labview

Una Sola Plataforma de Desarrollo Gráfico



En LABVIEW debemos familiarizarnos con los términos que este nos maneja, cabe señalar que en este programa se el denominan VI a los instrumentos virtuales que son los modelos o rutinas que funcionan como un instrumento físico como lo son todos los programas desarrollados en LABVIEW.

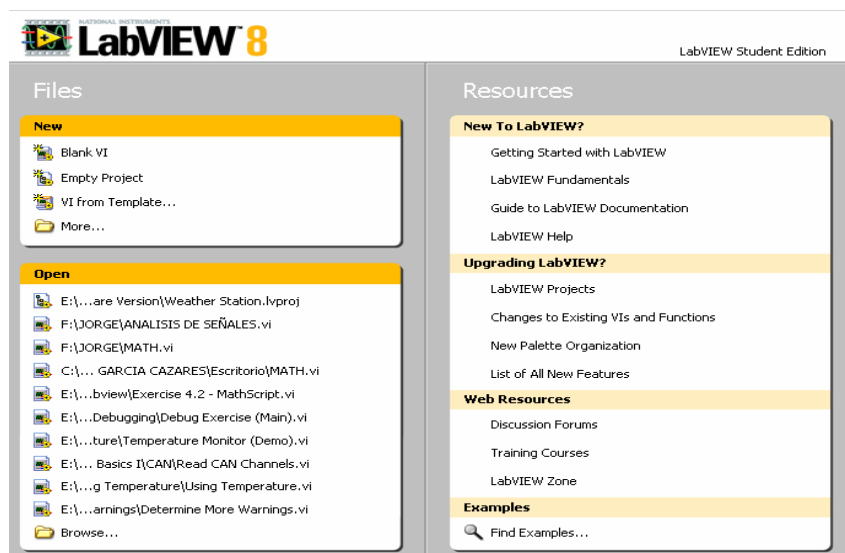
Para crear un nuevo VI siga las instrucciones:

Haga doble clic en el icono

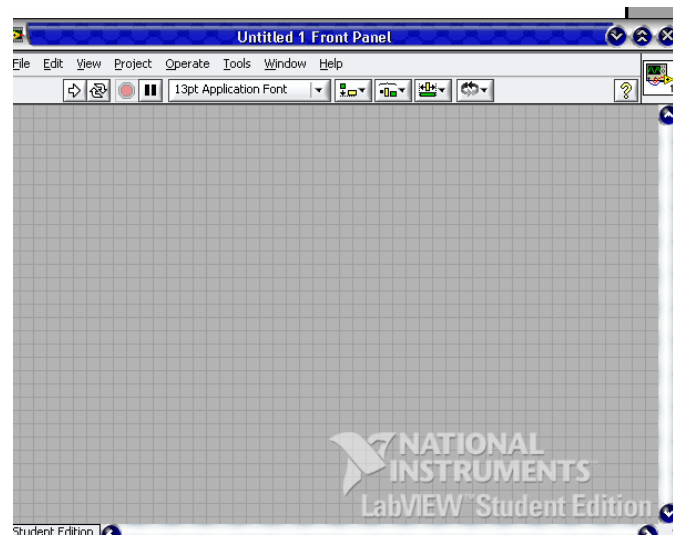


National Instruments LabVIEW 8.0

Cuando se despliegue la ventana de inicio del programa seleccione BLANK VI



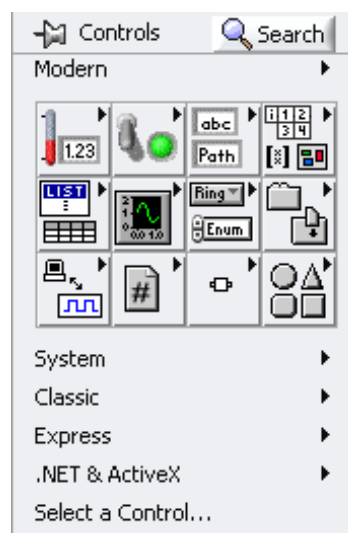
Al hacer esto se desplegará la siguiente ventana denominada **PANEL FRONTAL**.



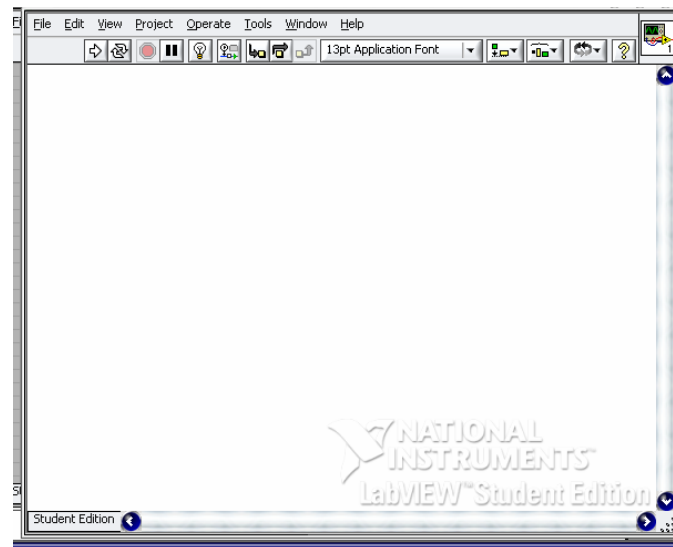
La cual es la Interfase de Usuario (IU) es la que únicamente se verá cuando se ejecute el programa en éste podremos encontrar:

- Controles = Entradas
- Indicadores = Salidas

Al hacer clic derecho aparecerá la paleta de controles donde encontraremos todos los controles e indicadores que necesitamos:



Otra ventana que aparecerá es **Diagrama de Bloques:**

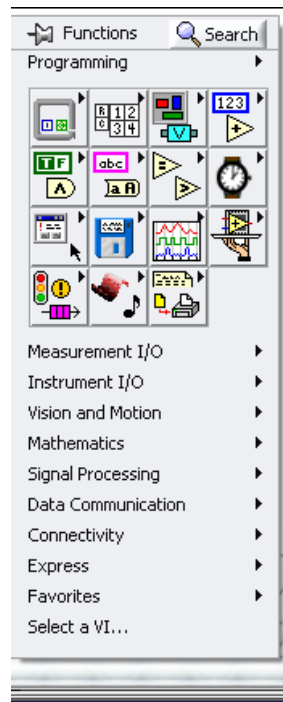


Que es donde desarrollaremos:

Código Grafico

- Los Datos viajan a través de cables por los controles, funciones e indicadores.
- Los Bloques se ejecutan por el Flujo de Datos.

Al hacer clic derecho aparecerá la paleta de controles donde encontraremos todos los controles e indicadores que necesitemos.



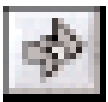
A continuación se describen íconos que encontrare en estas ventanas.



Mostrar la ventana de ayuda - visualizaciones al contexto el Ventana de ayuda de contexto



Ejecutar el programa



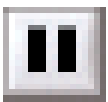
Ejecución rota- indica que contiene errores nuestro VI Haga clic para Mostrar la lista de errores



Operación ò ejecución continua.- la ejecución del programa seguirá hasta que se aborte o detenga la ejecución



Aborte ejecución.- detiene el programa, no es recomendable utilizarlo pues puede causar perdidas o errores amenos de que el programa no responda hay que emplearlo.



PAUSA.-detiene o reanuda la ejecución.



Luz encendida.- muestra el flujo de la información y de la ejecución en el programa.

CAPÍTULO IV

INTRODUCCIÓN AL USO DEL NI-ELVIS

NI-ELVIS.- Se define como una estación académica para la realización de prototipos experimentales la cual se compone de instrumentos de hardware y software.

Hardware.- Está formado por el DAQ (data acquisition-adquisición de datos), DAQ son los sistemas que capturan, miden, y analizan los fenómenos físicos del mundo real. Luz, temperatura, presión, par de torsión, los cuales son ejemplos de diferentes clases de señales que un sistema DAQ puede medir.

Su función es procesar, recopilar y medir señales eléctricas de transductores y enviarlos a una computadora para su procesamiento.

La adquisición de datos también puede ser de tipo analógico o digital pues estas señales son controlables.

Las etapas básicas de un sistema de DAQ incluyen lo siguiente:

- Elaboración de señales producto del transductor de sistema de DAQ.
- Los dispositivos hacen a la señal apropiada para la medición, mejoran la exactitud o reducen el ruido, lo que es común en diferentes clases de señales.
- La amplificación y preparación de la señal física, la excitación, linealización, el aislamiento y filtrado.

En conclusión el DAQ es el equipo físico que adquiere, mide, y analiza los datos.

Software.- Éste es de aplicación por NI y es diseñado para que sea fácilmente entendido y ayude en las actividades requeridas como lo son.

- Diseño
- Programación de la medición
- Control de aplicaciones.

Por lo que todos los elementos en conjunto forman una estación de pruebas diseñada para la creación de prototipos, que suministran la funcionalidad de una suite de laboratorio y software como Multisim y LAB VIEW basados en una multifunción común, la simulación y procesamiento de los datos adquiridos ya sean de forma simulada o a través del DAQ.

IV.1 Instrumentos.

El equipo físico de ELVIS de NI suministra un generador de funciones, fuente de poder variable, osciloscopio, multímetro, calculo: de impedancias, transistores.

Elvis NI envía con los instrumentos de SFP, creado en Lab VIEW, el código de fuente para los instrumentos. Usted no puede modificar el ejecutable directamente, pero puede modificar o aumentar la funcionalidad de estos instrumentos modificando el código de Lab VIEW. Los instrumentos son virtuales (VIs) son las típicas aplicaciones del laboratorio.

Parte del Elvis es el SFP (soft front panel-primer panel suave) en el que los instrumentos se combinan con la funcionalidad del dispositivo DAQ y la estación ELVIS de NI para suministrar la funcionalidad.

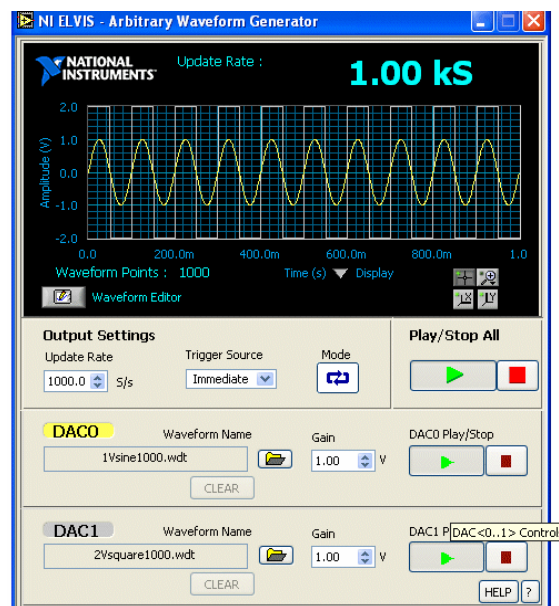
Instrumentos de SFP siguientes:

- Generador de señales arbitrario
- Bode el analizador
- Lector de bus Digital

- Grabador de bus Digital
- Multímetro Digital (DMM)
- Analizador de señal dinámico (DSA)
- Generador de función (FGEN)
- Analizador de impedancia
- Osciloscopio (alcance)
- Dos cables analizador de curso de voltaje.
- Tres cables analizador de curso de voltaje.
- Suministros de energía variables

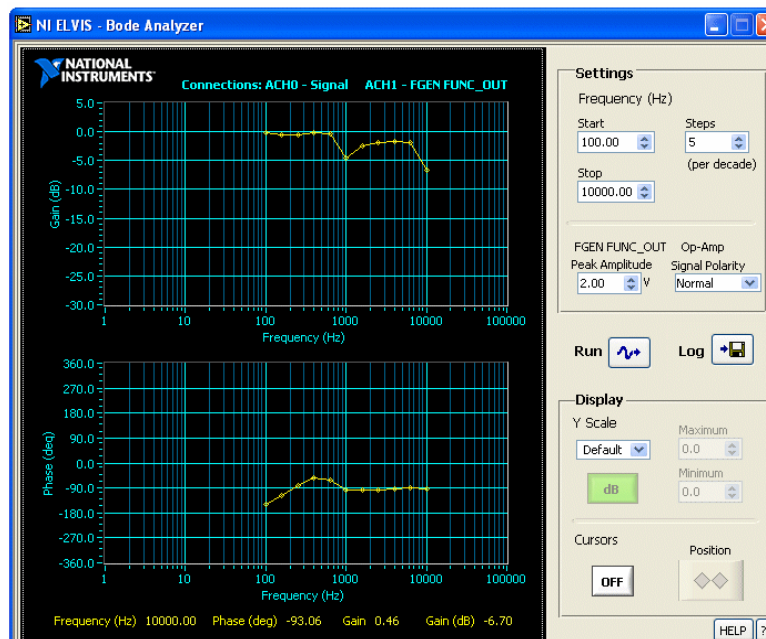
Generador de Waveform arbitrario (cambista)

Este instrumento de SFP de nivel avanzado, usa las capacidades de AO del DAQ del Dispositivo. Usted puede crear una variedad de señales usando el editor de señales de onda, software que es incluido con el software de ELVIS de NI.



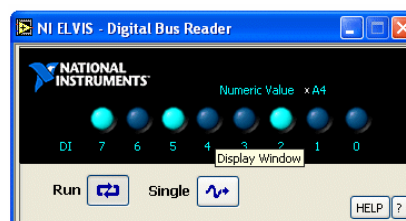
Bode el analizador

Combinando la característica de rastreo de frecuencia del generador de función y la capacidad de IA del dispositivo de DAQ. Bode Analizador de función es disponible con Elvis de NI. Se puede poner la extensión de frecuencia del Instrumento y escoger entre escalas de visualización, longitud y logarítmica.



Lector de bus Digital

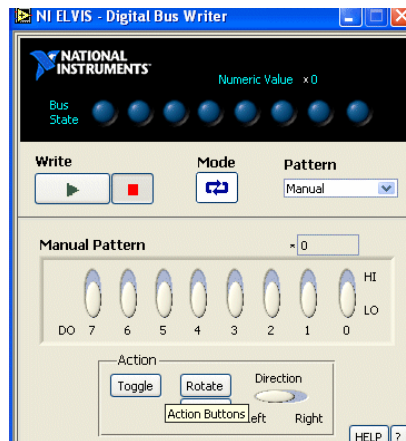
Este instrumento lee los datos del Bus Digital del NI ELVIS.



Escritor de Bus Digital

Este instrumento actualiza el NI Elvis con el Bus Digital producido por el usuario. Se pueden crear dibujos digitales si se crean o seleccionar dibujos predeterminados, como rampa, muetilla. Este instrumento puede producir un

dibujo continuamente o sólo llevar a cabo una escritura de un solo trazo. Los niveles de voltaje determinan si es parado o producido.



Multímetro Digital (DMM)

Este instrumento comúnmente es usado de diferentes maneras:

Mediciones:

- Voltaje de CC
- Voltaje de a.C.
- En curso (CC y a.C.)
- Resistencia
- Capacitancia
- Inductancia
- Prueba de diodo
- Continuidad audible

Puede conectarse al DMM del NI Elvis con los conectores banana en el SFP.

Voltios DC - mide el componente de CC de una señal de voltaje.

a.C. de voltios - mide el componente de a.C. de una señal de voltaje.

La CC en curso - mide el componente de CC de un origen en curso.

La a.C. en curso - mide el componente de a.C. de un origen en curso.

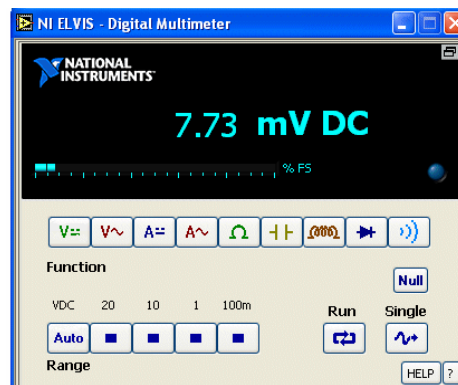
La resistencia - mide la resistencia. Este control está atenuado cuando el generador de función del equipo físico es puesto al modo manual.

La capacitancia – es medida cuando el control está atenuado cuando el generador de función de equipo físico es puesto al modo manual.

Inductancia – Se mide cuando este control está atenuado cuando el generador de función de equipo físico es puesto al modo manual.

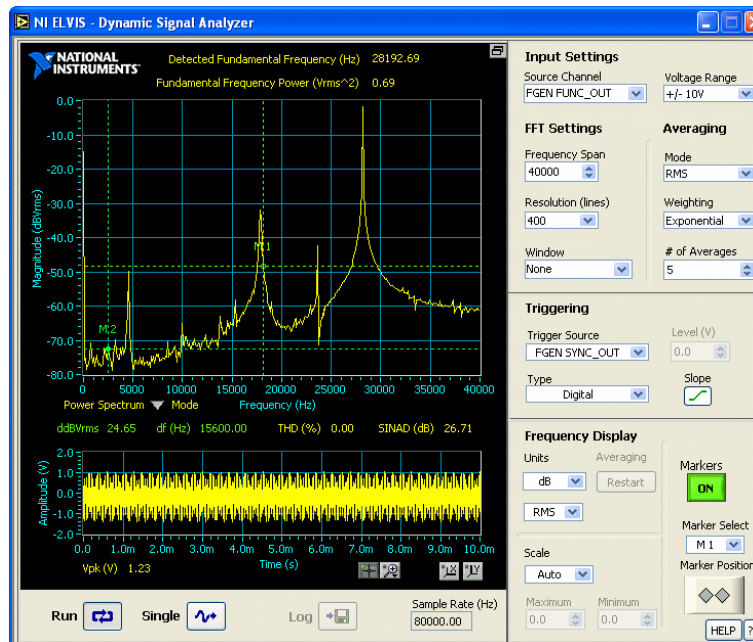
Diodo - mide si el diodo está en funcionamiento. El umbral para una medición de diodo eficaz es 1.1 V.

La continuidad - mide la continuidad. El umbral para mediciones de continuidad es 1.5. Cuando usted mide la continuidad, la computadora en la tarjeta de sonido genera uno.



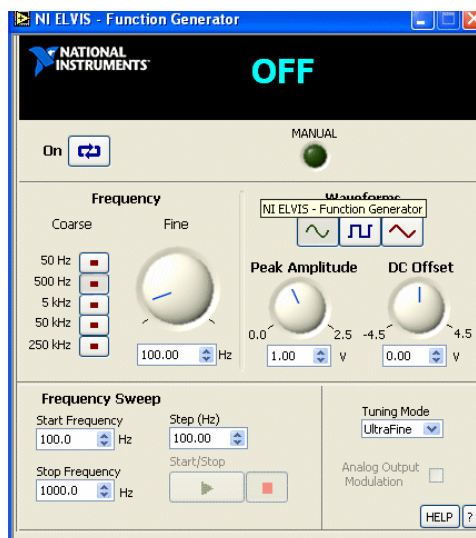
Analizador de señal dinámica (DSA)

Este instrumento es especialmente útil en ingeniería eléctrica avanzada y clases de física. Usa la contribución de análogo del dispositivo de DAQ para hacer las mediciones. También se puede aplicar varias ventanas y filtrar opciones para la señal.



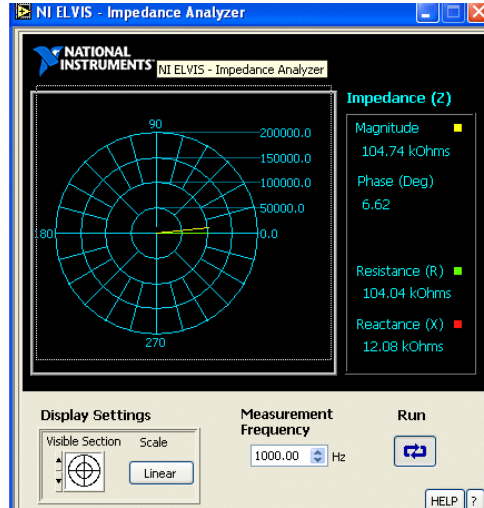
Generador de función (FGEN)

Este instrumento suministra señales dependiendo del tipo de forma que deseemos. (El seno, recto, o triángulo), selección de amplitud, y ajustes de frecuencia. Además, el instrumento brinda marco de compensación de CC, la frecuencia pasa rápidamente capacidad, amplitud y modulación de frecuencia.



Analizador de impedancia

Este instrumento es un analizador de impedancia básico que es capaz de medir la resistencia y la reactancia para dos elementos de cables de Frecuencia.



Osciloscopio (alcance)

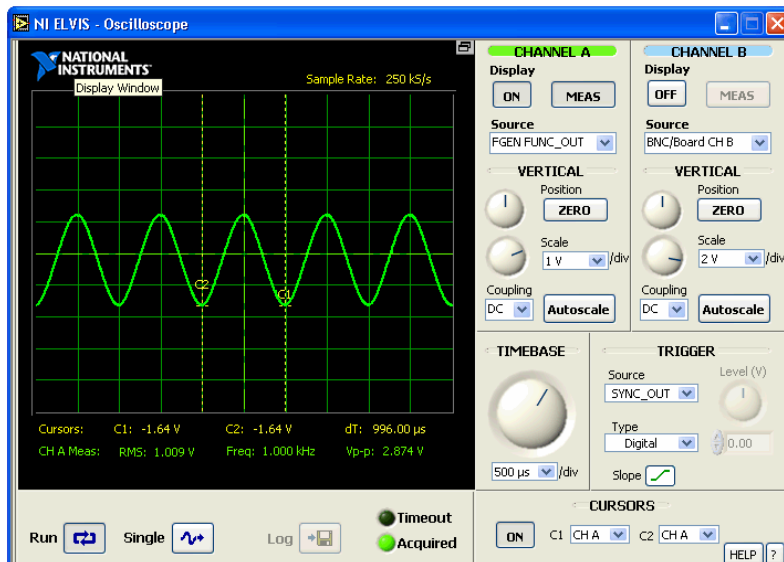
Este instrumento suministra la funcionalidad del Osciloscopio encontrado los laboratorios. El ELVIS de NI – en el SFP tiene dos canales de alcance Pomos modificar el ajuste de time-base, entre otros ajustes.

La característica de autoscale permite que usted se adapte La balanza de visualización de voltaje basado sobre el máximo voltaje. Dependiendo del dispositivo de DAQ se puede escoger entre el digital o Equipo físico entrada análoga.

El FGEN o las señales de DMM pueden ser muestreadas a este instrumento interiormente.

La visualización de alcance en la computadora tiene la habilidad de usar cursores para las mediciones de pantalla exactas.

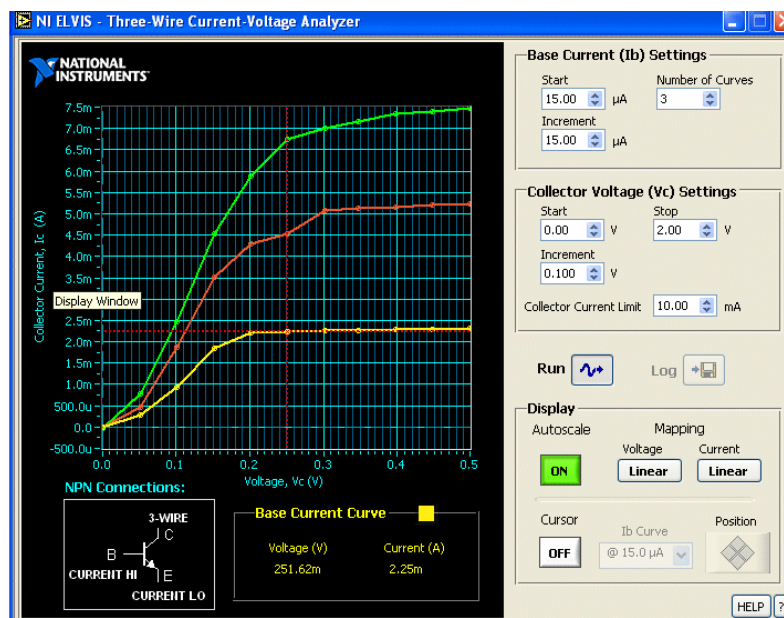
La frecuencia de muestreo del osciloscopio lo es condicionada por la velocidad de muestreo máxima del dispositivo de DAQ instalado.



Analizadores de voltaje- corriente Dos y tres cables

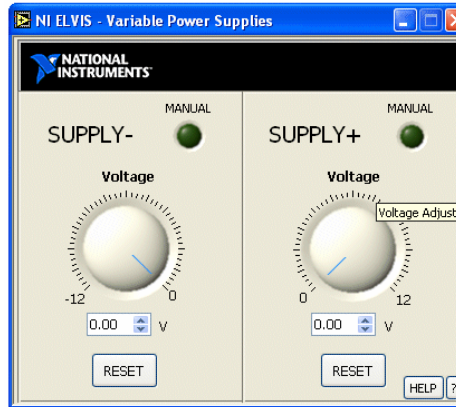
Estos instrumentos permiten analizar diodos y transistores fundamentalmente Visualizan y prueba la corriente, la curva de voltaje.

La flexibilidad radica en poner los parámetros como el voltaje y los alcances en cursores, además de poder salvar los datos a un archivo. Además, el instrumento de cable brindan ajustes a la base para las mediciones de transistores de NPN.



FUENTE VARIABLE

Usted puede controlar el producto del poder variable positivo o negativo
Proporcione instrumentos de SFP con éstos. El suministro eléctrico negativo
Entre - que 12 y 0 V, y el suministro eléctrico positivo pueden producir entre de
0 y + 12.

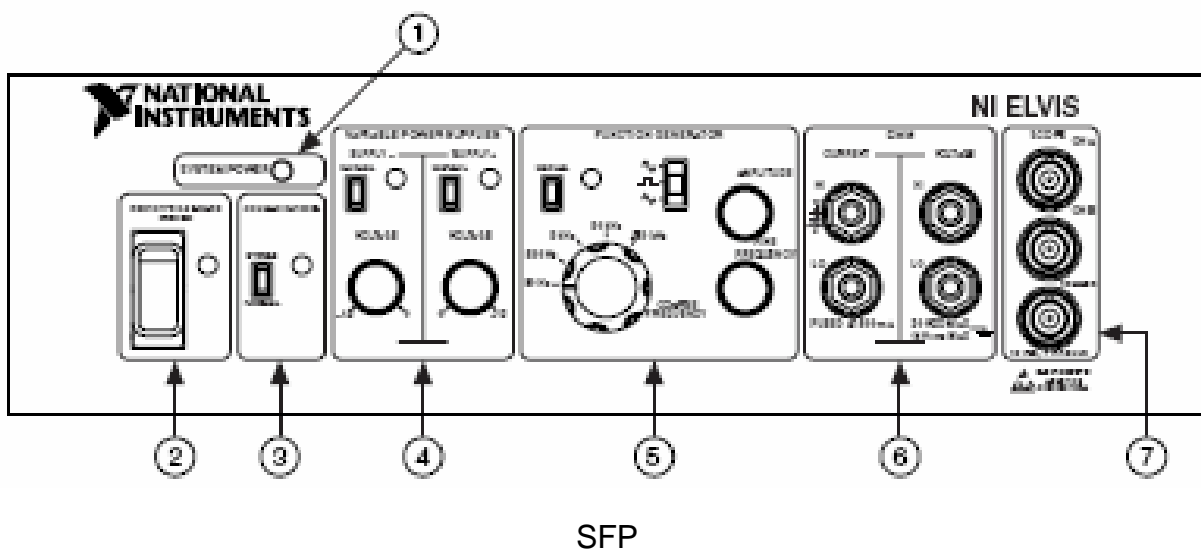


Esta sección suministra una visión general de usar ELVIS de NI con LabVIEW

Las funciones de LAB VIEW, que usted puede usar para personalizar su visualización y los experimentos, controlar la estación de ELVIS de NI de LAB VIEW.

Con el ELVIS de NI se pueden controlar los instrumentos desde dentro.

IV.2 VISTA FRONTAL NI ELVIS



La estación de prueba tiene los siguientes controles e indicadores:

1-• Demuestra si el NI Elvis se inicializó.

2.-interruptor encendido de prototipo.- controla la activación creación de de la tableta de prototipos.

3.-El transacción triangular de comunicaciones activa el control de software desactivando el ELVIS de NI. En la mayoría de las aplicaciones están configuradas para que esta transacción triangular permitiera a la Computadora controlar a Elvis de NI.

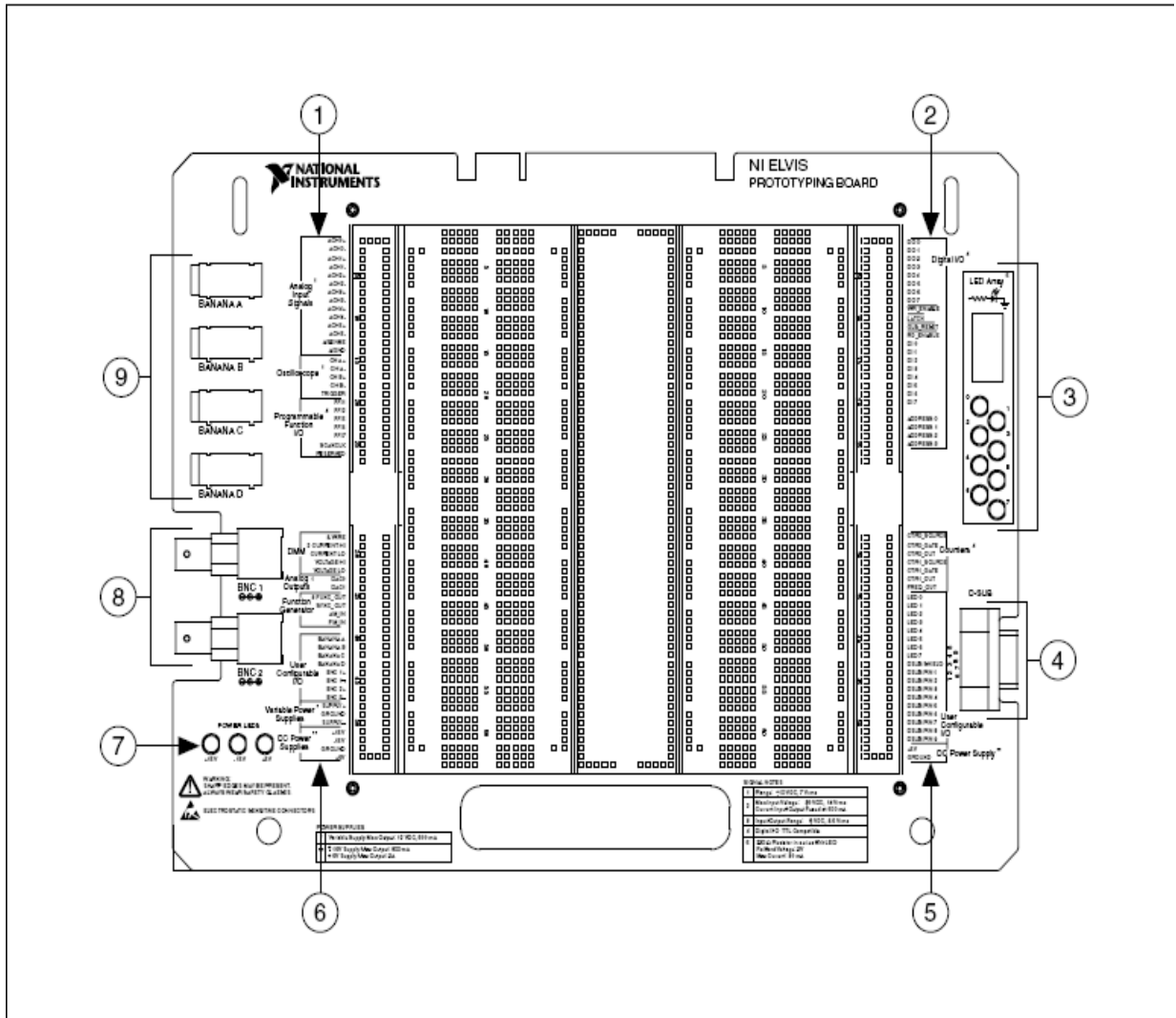
4.- Activa o desactiva el modo manual de las fuentes variables de voltaje ya se la positiva o la negativa ambas en un rango de 0-12 volts.

5.-Generador de funciones activa o desactiva el modo manual de este además de que las perillas y switches nos permiten manipular la frecuencia y tipo de onda.

6.- Conectores de DMM.- se introducen los conectores para realizar las lecturas del multímetro digital haciendo caso a las indicaciones de polaridad y tipo de lectura a realizar.

7.-Conectores BNC para el osciloscopio cana A y canal B .Tercer conector función de disparo a gatillo

IV.3 DESCRIPCION DE LA TABLETA DEL NI ELVIS



NOMENCLATURA

SIGNIFICADO

ACH <0..2> ±	<p>Canales 0 a través de 2 ± - entrada positivo y negativo de entrada de análogo</p> <p>Canales a canal de IA de diferencial</p>
ACH <3,4> ±	<p>± de Canales 3 y 4 de entrada de análogo - entrada positiva y negativa</p> <p>Canales a canal de IA de diferencial. Si se usa el Osciloscopio, no se puede usar ACH < 3,4> ±. Canales a canal de IA de diferencial.</p>
ACH 5 ±	<p>. ± de Canal 5 de entrada de análogo - positivo y canal de entrada negativo hacerlo/serlo</p> <p>Canal de IA de diferencial. Si usted está usando el DMM, usted no puede usar ± de ACH 5.</p>
AI SENSE	<p>La entrada de análogo en la que el sentido - referencia para el análogo se canaliza</p> <p>-</p>
AI GND	<p>Terreno de entrada de análogo - referencia de tierra de IA para el dispositivo de DAQ.</p> <p>Esta señal de tierra está desconectada del NI Elvis GROUND Señales.</p>
CH <A..B>+	<p>osciloscopio de + canaliza (+) de A y B - entrada positivo</p> <p>Vías de osciloscopio.</p>
CH <A..B>-	<p>. Osciloscopio de osciloscopio canaliza A y B (-) - entrada negativo</p> <p>Vías de osciloscopio</p>
TRIGGER	<p>. entrada de gatillo para el osciloscopio,</p> <p>Mencionar a GND de IA.</p>
3-WIRE	<p>Tres cable - la fuente de voltaje para el DMM para tres transistor de cable de Mediciones.</p>
CURRENT HI	<p>La corriente positiva para el DMM para todas las Mediciones además del voltaje. El ELVIS de NI a tierra</p>

CURRENT LO	La corriente en contra - la contribución negativa para el DMM para todos Mediciones además del voltaje.
VOLTAGE HI	Entrada positiva del DMM para el voltímetro
VOLTAGE LO	Entrada negativa del DMM para el voltímetro
FUNC_OUT	El producto de función - el producto del generador de función.
SYNC_OUT	La sincronización como la que el producto - TTL hacen señas de la misma frecuencia
AM_IN	Entrada de modulación de amplitud - entrada para el modulador de amplitud Para el generador de función.
FM_IN	Entrada de modulación de frecuencia - entrada para el modulador de frecuencia Para el generador de función.
BANANA<A..DO	A de Jacks de banana a través de D -
BNC<1..2>+	Conectores 1 y 2 de BNC (+) - se conecta a los BNC.
BNC<1..2>-	Conectores 1 y 2 de BNC (-) - se conecta a los BNC.
SUPLI+	Salida positive de la fuente variable de 0a 12v
+15V	+15 origen de V - el producto de + fijo al que 15 V suministra energía al suministro, mencionado.
GROUND	Tierra es la referencia para la creación de prototipos.
+5V	+La fuente de 5V - el producto de + fijo a la que 5 V suministra energía al suministro.
DO<0..7>	Salida del grabador de bus
WRENABLE	Escribir Enable - la señal baja activa que se actualiza when < de DO 0..7 > lo es Actualizar.
LATCH	Cerrar con cerrojo - la señal baja activa que vibra cuando los datos están listo < 0..7 >.
GLB RESET	Volver a los Ajustes de fabrica del equipo físico de ELVIS de NI.

RDENABLE	Lea Enable - la señal baja activa que indica que los datos están estando siendo leídos < 0..7 >.
----------	--

CAPITULO V

APLICACIONES

V.1 PRÁCTICA 1

Relé controlado por luz con fotorresistencia (LDR)

OBJETIVO: En esta práctica se observaran las funciones básicas del NI ELVIS, como lo es el uso del multímetro, osciloscopio. Pues las condiciones de este circuito se prestan para ello.

ANTECEDENTES

Parte fundamental de este circuito es la fotorresistencia (resistencia sensible a la luz) ya que la variación de su valor ohmico es proporcional a la cantidad de luz que la incida sobre ella.

Una fotorresistencia está hecha de un semiconductor de alta resistencia. Si la luz que incide en el dispositivo es de alta frecuencia, los fotones son absorbidos por la elasticidad del semiconductor dando a los electrones la suficiente energía para saltar la banda de conducción. El electrón libre que resulta conduce electricidad, de tal modo que disminuye la resistencia.

Un dispositivo fotoeléctrico puede ser intrínseco o extrínseco. En dispositivos intrínsecos, los únicos electrones disponibles están en la banda de la valencia, por lo tanto el fotón debe tener bastante energía para excitar el electrón a través de toda la banda prohibida. Los dispositivos extrínsecos tienen impurezas agregadas, que tienen energía de estado a tierra más cercano a la banda de conducción puesto que los electrones no tienen que saltar lejos, los fotones más bajos de energía (es decir, de mayor longitud de onda y frecuencia más baja) son suficientes para accionar el dispositivo.

DESCRIPCION DEL LA PRACTICA

Cuando el LDR está iluminado su resistencia es baja y causa que el voltaje en la base del transistor se incremente. El transistor 1 conducirá, lo que causará que el transistor T2 no lo haga (entre en corte). De esta manera el relé no se activa.

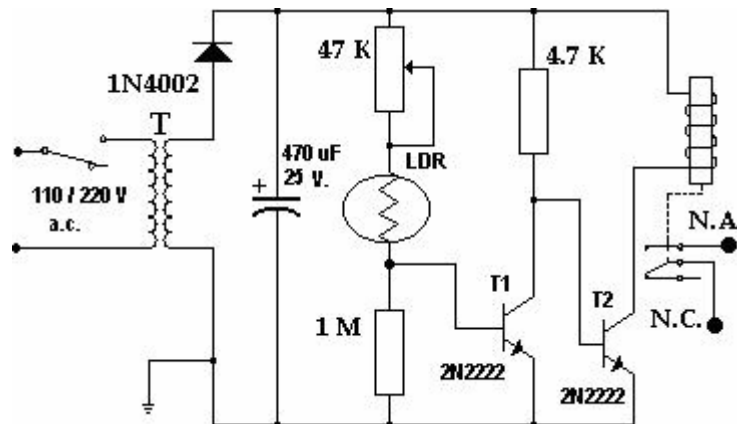


Cuando el LDR NO esta iluminado su resistencia es alta y causa que el voltaje en la base del transistor se haga pequeña. El transistor T1 NO conducirá lo que causará que el transistor T2 si lo haga (entre en conducción). De esta manera el relé se activa.

El valor de la fotorresistencia no es crítico y se puede utilizar casi cualquiera pues se incluye un potenciómetro en serie para controlar la sensibilidad del circuito

Se utiliza un sistema muy sencillo de obtención de corriente continua, como es el rectificador de media onda con sólo un diodo (ver diodo 1N4002) y esta señal rectificada se aplanan con ayuda del condensador de 470 o 1000 uF.

DESARROLLO



N.A. = contacto Normalmente Abierto

N.C. = contacto Normalmente Cerrado

DIAGRAMA 1

PARTE I

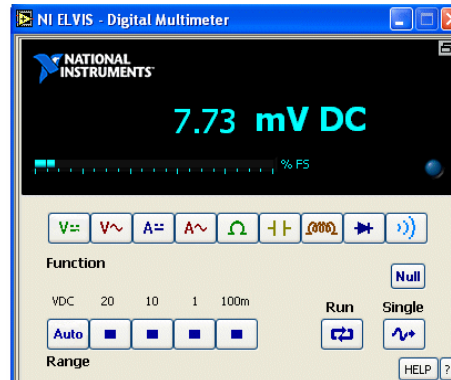
- 1.- Active la estación **NI-ELVIS**, para hacerlo oprima el botón de encendido panel trasero.
- 2.-En la computadora en el escritorio haga doble clic en el icono que dice **NI-ELVIS**.
- 3.-Deberá de aparecer la siguiente ventana



- 4.-Seleccione la opción **DIGITAL MULTIMETER**.
- 5.-Haga las siguientes mediciones: para las resistencias seleccione el símbolo de Ω .

Para el capacitor seleccione el símbolo del capacitor.

Para el transformador seleccione el símbolo de inductancia



6.- Realice nuevamente las mediciones con los instrumentos tradicionales correspondientes.

7.-Documente ambas lecturas pues deberá anexarlas en el reporte de la práctica.

PARTE II

1.-Arme el circuito de la práctica diagrama1.

2.-Para la alimentación del circuito conecte los cables en la tableta lateral donde dice SUPLI+ y GROUND.

3.-En la ventana principal del NI-ELVIS seleccione OSCILOSCOPE.

4.-Conecte las puntas del osciloscopio una a tierra y la otra a una Terminal del LDR.

5.-Interrumpa el flujo de luz en el LDR y observe que sucede.

Lista de componentes

2 NPN 2N2222 o equivalente (NTE 123)

1 potenciómetro de 47 K Ω (1/4 watt),

1 de 4.7 K Ω ,

1 de 1 M Ω

1 Capacitor: de 470 uF a 25 Volts

1 1N4002 o equivalente

1 LDR (fotorresistencia de cualquier valor)

1 (relé) de 12 volts (con la resistencia del bobinado lo más alta posible, (500 ohms o más).

1 transformador de 110 o 220 c.a. Volts en el primario (depende del servicio que haya en su país) y de 9 volts en el secundario.

Será reemplazado el transformador para alimentar el circuito por la fuente variable NI-ELVIS . La que deberá ajustar a (+)9 volts.

V.2 PRÁCTICA 2

Dimmer / Control de velocidad de un motor de corriente alterna

OBJETIVO: En esta práctica se aprenderán otras funciones básicas del NI ELVIS, además del uso del multímetro, osciloscopio calculo de impedancias. Pues las condiciones de este circuito se prestan para ello.

DESCRIPCION DEL LA PRACTICA

La aplicación de este circuito se da cuando se desea controlar alguna carga o dispositivo como lo es el nivel de iluminación de algún lugar, la velocidad de un taladro o un ventilador (motores de corriente alterna).

Muchos de estos circuitos reguladores de potencia tienen un punto de encendido y apagado que no coincide (a este fenómeno se le llama histéresis), y es común en los TRIACS. Para corregir este defecto se ha incluido en el circuito las resistencias R1, R2 y C1.

El conjunto R3 y C3 se utiliza para filtrar picos transitorios de alto voltaje que pudieran aparecer. El conjunto de elementos P (potenciómetro) y C2 son los necesarios mínimos para que el triac sea disparado.

El triac controla el paso de la corriente alterna a la carga conmutando entre los estados de conducción (pasa corriente) y corte (no pasa corriente) durante los semiciclos negativos y positivos de la señal de alimentación (110 / 220 voltios.), la señal de corriente alterna que viene por el tomacorrientes de nuestras casas

El triac se disipará cuando el voltaje entre el condensador y el potenciómetro (conectado a la compuerta del TRIAC) sea el adecuado.

Hay que aclarar que el condensador en un circuito de corriente alterna (como este) tiene su voltaje atrasado con respecto a la señal original, y cambiando el valor del potenciómetro, se modifica la razón de carga del condensador, el atraso que tiene y por ende el desfase con la señal alterna original. Esto

causa que se pueda tener control sobre la cantidad de corriente que pasa a la carga y por ende la potencia que se le aplica.

Desarrollo

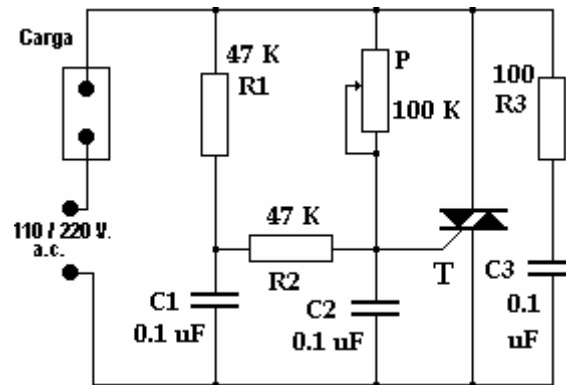


Diagrama 1

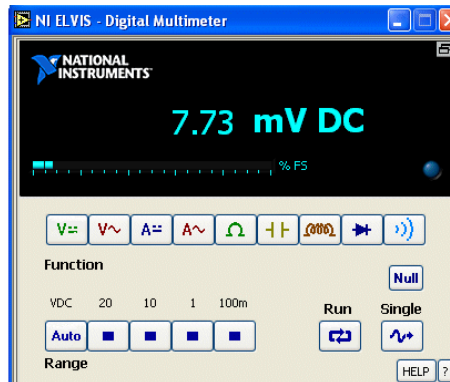
PARTE I

- 1.- Active la estación **NI-ELVIS**, para hacerlo oprima el botón de encendido panel trasero.
- 2.-En la computadora en el escritorio haga doble clic en el icono que dice **NI-ELVIS**.
- 3.-Deberá de aparecer la siguiente ventana



- 4.-Seleccione la opción **DIGITAL MULTIMETER**.
- 5.-Haga las siguientes mediciones: para las resistencias seleccione el símbolo de Ω .

Para el capacitor seleccione el símbolo del capacitor.



6.- Realice nuevamente las mediciones con los instrumentos tradicionales correspondientes.

7.-Documente ambas lecturas pues deberá anexarlas en el reporte de la práctica.

PARTE II

1.-Arme el circuito de la práctica diagrama1.

2.-Para la alimentación de este circuito se hará mediante el suministro eléctrico convencional por lo cuál **NO active las fuentes** del NI-ELVIS ni las conecte a ningún punto del circuito.

3.-En la ventana principal del NI-ELVIS seleccione IMPEDANCE ANALYZER

4.-Haga las conexiones necesarias para hacer estas lecturas.

5.- En la ventana principal del NI-ELVIS seleccione OSCILOSCOPE

6.-Conecte las terminales del osciloscopio con las puntas atenuadoras y observe el comportamiento del triac y la señal que aparece.

Lista de componentes:

- 2 Resistencias de 47 K Ω ,
- 1 resistencia de 100 Ω
- 1 potenciómetro de 100K Ω
- 1 Capacitor 0.1 μ F
- 1 TRIAC

V.3 PRÁCTICA 3

Detector de Proximidad

El **detector de proximidad por infrarrojo** es quizá uno de los circuitos de mayor aplicación en el automatismo electrónico.

Lo encontramos en los dispensadores de agua automáticos, los secadores de mano automáticos y con algunas variantes lo encontramos en las puertas automáticas de los grandes almacenes.

Para esta práctica se citarán los antecedentes.

ANTECEDENTES

INTEGRADO 555

Es un circuito integrado bastante popular, clasificado como de aplicación específica. Su mayor aplicación es como temporizador, generador de señales, modulación.

El primer modelo apareció en 1971, fabricado por Signetics Corporation como SE555/NE555 con tecnología TTL, posteriormente Motorola lo fabricó con tecnología CMOS con la denominación MC1455

DESCRIPCION DEL PATILLAJE

La descripción de los pines de un 555 se refiere al de encapsulado DIP-8, el más común, aunque igualmente dicha disposición, también es válida para los SOIC-8.

PATILLA 1.- Masa(GND). En ella se conecta el polo positivo de la fuente de alimentación.

PATILLA 2.- Entrada de disparo (Trigger). Es la entrada del circuito. Por ella se introducen las señales para excitarlo.

PATILLA 3.- Salida (Output). Cuando está activada proporciona una tensión aproximadamente igual a la de alimentación.

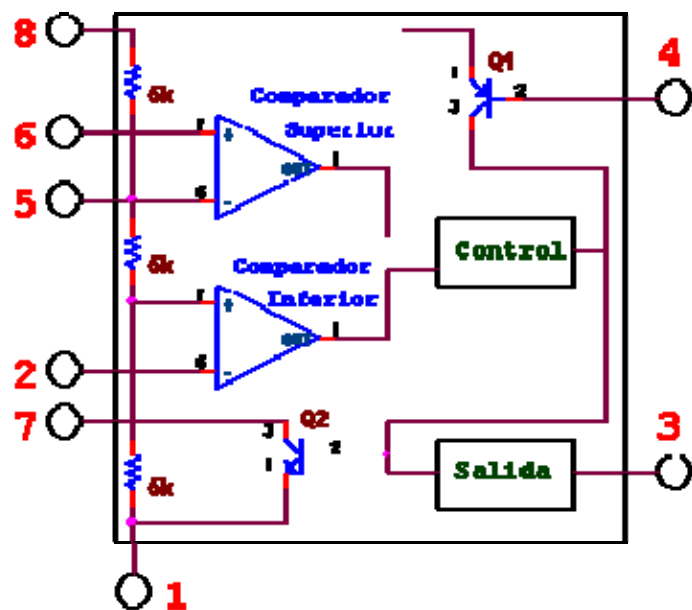
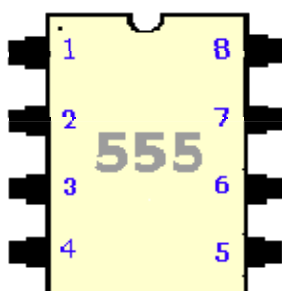
PATILLA 4.- Reset. Permite la interrupción del ciclo de trabajo. Cuando no se usa se conecta al positivo de la alimentación.

PATILLA 5.- Tensión de Control (Control Voltage). Esta tensión debe ser 1/3 de la de alimentación. Cuando no se usa, se debe conectar un condensador de 10nF entre este y tierra.

PATILLA 6.- Umbral (Threshold). Esta tensión debe ser 2/3 de la de alimentación. Permite finalizar el ciclo de trabajo.

PATILLA 7.- Descarga (Discharge). En este pin se conecta el condensador exterior que fija la duración de la temporización.

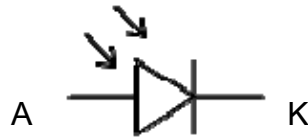
PATILLA 8.- Alimentación (V+ o V_{cc}). Conexión de la alimentación de 4,5 a 16v, respecto de masa.



Encapsulado DIP-8 del 555

Esquema de bloques interno del circuito integrado

Fotodiodo



A - ánodo

K - cátodo

Símbolo del fotodiodo.

FOTODIODO.- Es un semiconductor construido con una unión PN, sensible a la incidencia de la luz visible o infrarroja. Para que su funcionamiento sea correcto se polariza inversamente, con lo que se producirá una cierta circulación de corriente cuando sea excitado por la luz. Debido a su construcción, los fotodiodos se comportan como células fotovoltaicas, es decir, en ausencia de luz exterior generan una tensión muy pequeña con el positivo en el ánodo y el negativo en el cátodo. Esta corriente presente en ausencia de luz recibe el nombre de corriente de oscuridad.

Principio de operación.-Un foto diodo es una unión P-N o estructura P-I-N. Cuando una luz de suficiente energía llega al diodo, excita un electrón dándole movimiento y crea un hueco con carga positiva. Si la absorción ocurre en la zona de agotamiento de la unión, o a una distancia de difusión de él, estos portadores son retirados de la unión por el campo de la zona de agotamiento, produciendo una foto corriente.

Fotodiodos de avalancha Tienen una estructura similar, pero trabajan con voltajes inversos mayores. Esto permite a los portadores de carga foto generados el ser multiplicados en la zona de avalancha del diodo, resultando en una ganancia interna, que incrementa la respuesta del dispositivo.



Composición.-El material empleado en la composición de un fotodiodo es un factor crítico para definir sus propiedades. Suelen estar compuestos de silicio,

sensible a la luz visible (longitud de onda de hasta $1\mu\text{m}$); germanio para luz infrarroja (longitud de onda hasta aprox. $1,8\mu\text{m}$); o de cualquier otro material semiconductor.

Material	Longitud de onda (nm)
Silicio	190–1100
Germanio	800–1700
Indio galio arsénico (InGaAs)	800–2600
sulfuro de plomo	<1000-3500

También es posible la fabricación de fotodiodos para su uso en el campo de los infrarrojos medios (longitud de onda entre 5 y $20\mu\text{m}$), pero estos requieren refrigeración por nitrógeno líquido.

Antiguamente se fabricaban exposímetros con un fotodiodo de selenio de una superficie amplia.

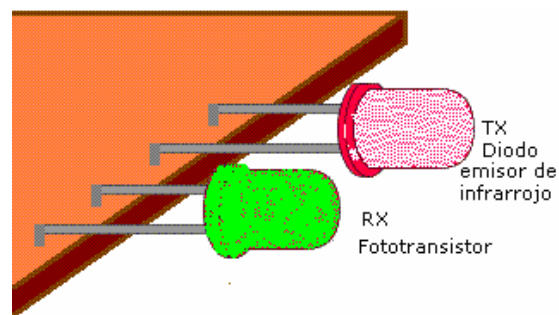
Fototransistor.-Se así a un transistor sensible a la luz, normalmente a los infrarrojos. La luz incide sobre la región de base, generando portadores en ella. Esta carga de base lleva el transistor al estado de conducción. El fototransistor es más sensible que el fotodiodo por el efecto de ganancia propio del transistor.

En el mercado se encuentran fototransistores tanto con conexión de base como sin ella y tanto en cápsulas plásticas como metálicas (TO-72, TO-5) provistas de una lente. Se han utilizado en lectores de cinta y tarjetas perforadas, lápices ópticos, etc. Para comunicaciones con fibra óptica se prefiere usar detectores con fotodiodos p-i-n. También se pueden utilizar en la detección de objetos cercanos cuando forman parte de un sensor de proximidad.

Los dos modos de regulación de la corriente de colector se pueden utilizar en forma simultánea. Si bien es común que la conexión de base de los

Generar un pulso de reloj con el LM555 a baja frecuencia el cual se transmitirá por el led de infrarrojo. Luego los recibimos en un fototransistor colocado de tal manera que solo los reciba cuando un objeto refleje los pulsos. Luego de que se procesa la señal se utilizará en el encendido-apagado de nuestros aparatos

Para ello se coloca un fototransistor de tal manera que cuando haya una superficie que refleje los pulsos, bien sea una mano, un objeto cualquiera, a una distancia de unos 10 cm, este los pueda recibir y enviar a un amplificador de corriente, en este caso un par de transistores en configuración darlington.



Cuando esta débil la señal alcanza una intensidad suficiente, debido a que se acercó un objeto, entonces logra disparar un temporizador de unos 10 segundos construido con un LM555.

Luego colocamos una interfase a transistor para alimentar un relé de 12 V, 5 pines, el cual nos servirá para controlar el aparato que queramos.

DESARROLLO

1.-Arme el circuito

1.1-Con ayuda del NI-ELVIS aplique sus conocimientos adquiridos en las prácticas anteriores y realice las siguientes mediciones:

Ajuste los valores de las resistencias (potenciómetros).

Mida los valores de los capacitores.

Realice las lecturas de los transistores.

2.-Conecte el osciloscopio en el fototransistor observe como se comporta la señal al interrumpir la comunicación fotodiodo-fototransistor.

3.-Quite un integrado 555 y replácelo con el generador de funciones, observe que sucede.

Lista de materiales

2 integrados LM 555

2 bases de 8 pines

1 relé 12 V 5 pines

1 foto transistor de uso general

1 diodo infrarrojo de uso general

1 control de 1 Mega

3 transistores 2N3904

2 condensadores. de 10 uF/50 V

1 diodo 1N4148

1 led verde de 5 mm

1 Resistencia 68 Ω

1 Resistencia 1K5

2 Resistencia 10K

1 Resistencia 100K

1 Resistencia 470 Ω Todas las Resistencias a 1/2 W

V.4 PRÁCTICA 4

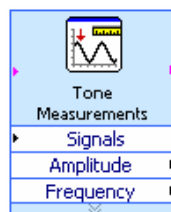
APLICACIÓN CON LAB VIEW

Creara un VI que produzca una onda senoidal con una frecuencia específica y muestre los datos obtenidos en un gráfico de forma de onda, hasta que se detenga la aplicación.

1. Abra LabVIEW, y de la ventana **Getting Started** abre una nueva aplicación.
2. Coloca una Grafica (Chart) en el Panel Frontal y de un clic derecho
3. Colocar un control esférico (Dial Control) en el Panel Frontal
4. Ir al Diagrama de Bloques (Block Diagram) tecleando <Ctrl-E>, y coloque un ciclo while (While Loop).
5. Coloca el VI Express **Simulate Signal**



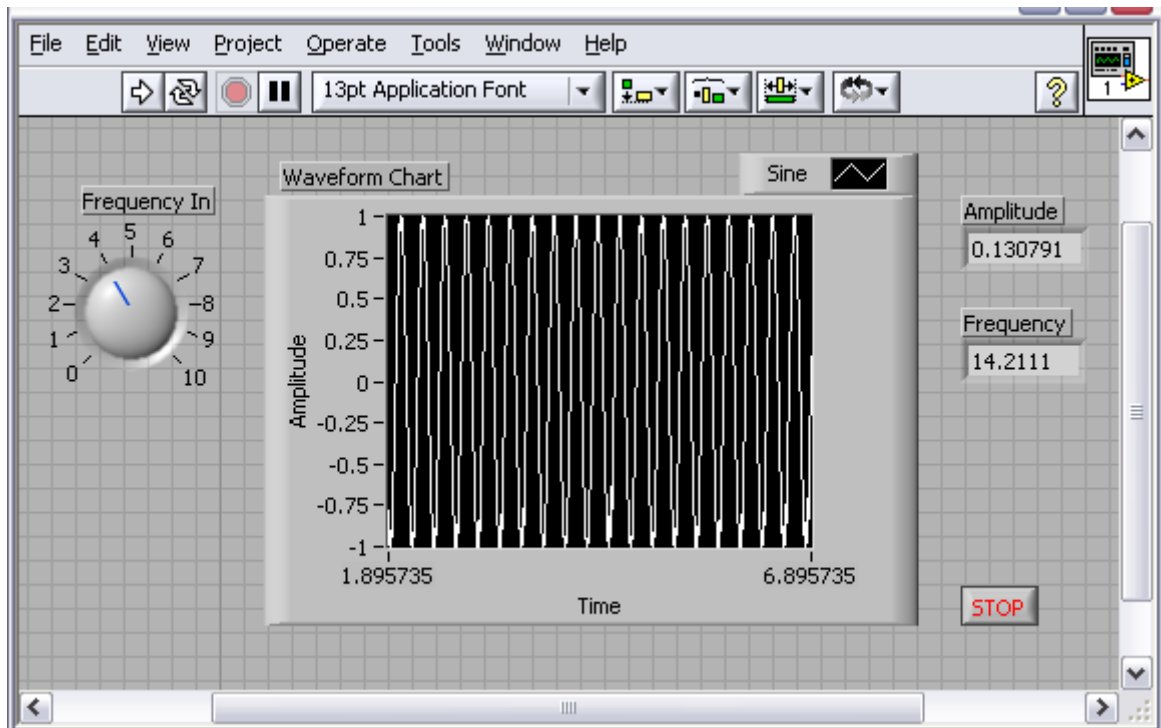
6. Coloca ahora un VI Express **Tone Measurements**



Habilite los indicadores de amplitud y frecuencia.

Una todos los elementos

Así deberá de quedar su VI terminado.

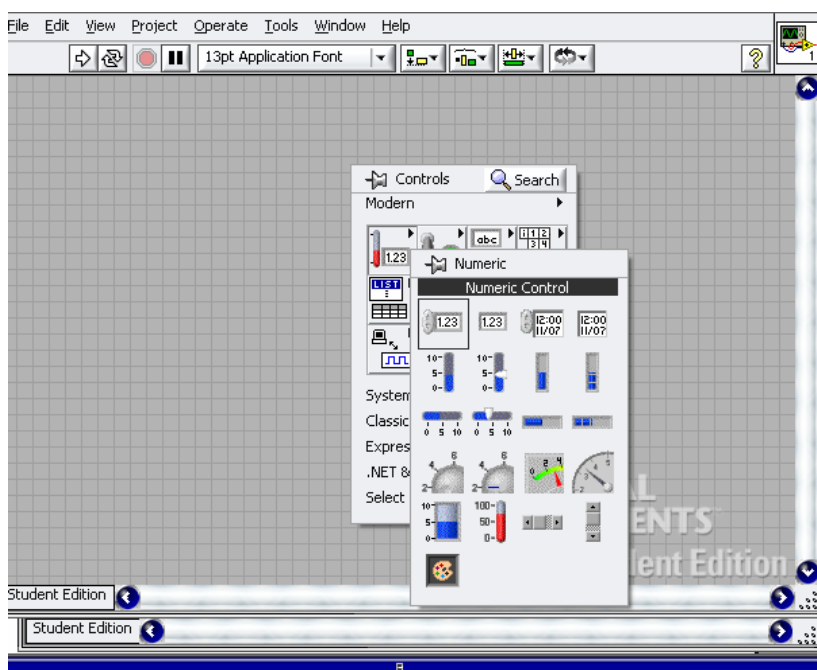


V.5 PRÁCTICA 5

Convertidor de Tiempo

Para este ejercicio se debe crear un convertidor de tiempo es decir un programa al cual se ingrese el tiempo en segundos y este lo transformara en minutos horas y segundos.

En panel frontal haga clic derecho para abrir la paleta de controles.

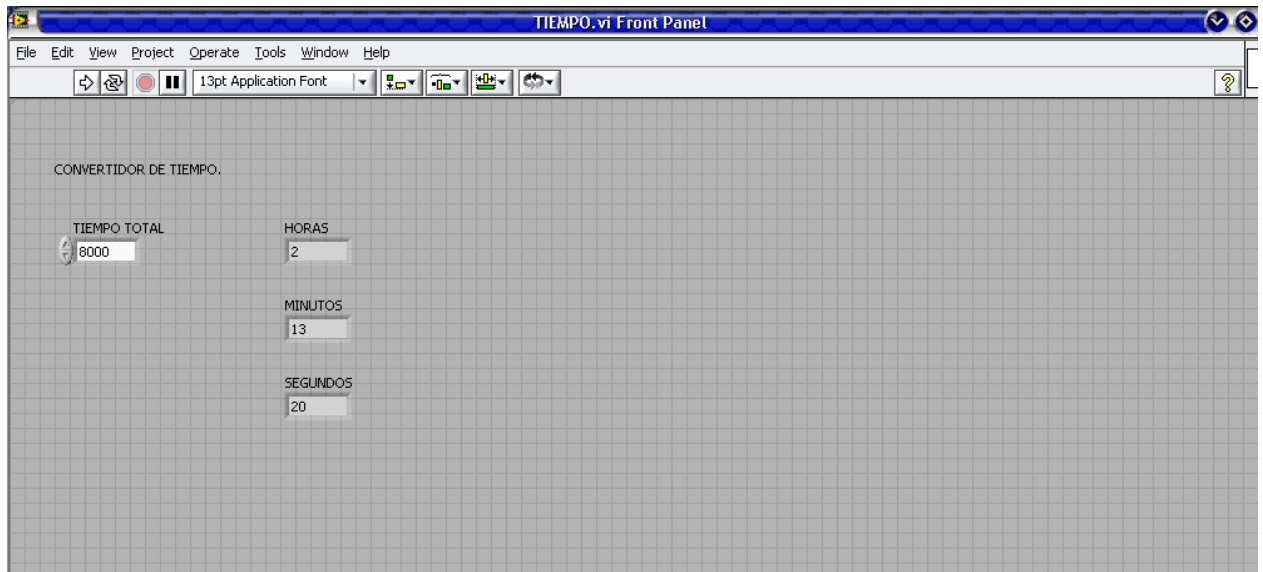


Con lo cual ya tendremos nuestro indicador, repita esta operación tres veces mas pues se necesitaran 4 indicadores, mientras la etiqueta este en negro remplace el nombre por tiempo total, horas, minutos y segundos.

En la Terminal Y haga clic derecho y seleccione uno de sus bornes y designe un valor de 3600.

Después en la otra Terminal designe el valor de 60 como lo hizo en el paso anterior.

Una las terminales y así deberá de verse su VI terminado



Nota: la entrada de los datos esta dada en segundos

V.6 PRÁCTICA 6

Convertidor de Temperatura

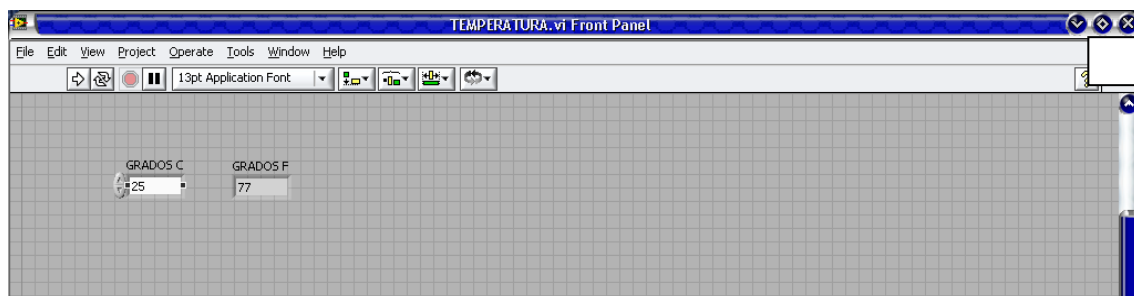
En esta práctica se hará un programa que haga la equivalencia de temperatura de grados Centígradas a grados Fahrenheit.

Para lo cual únicamente aplicaremos los factores de conversión para lo cual utilizaremos los operadores matemáticos para hacer las multiplicaciones y sumas correspondientes.

Dejando una entrada de la multiplicación conectada al indicador de grados centígrados y en la otra fijando nuestro factor de conversión.

Conecte la salida de multiplicación a la entrada de suma y la salida de esta al indicador de Fahrenheit.

Así lucirá su panel frontal

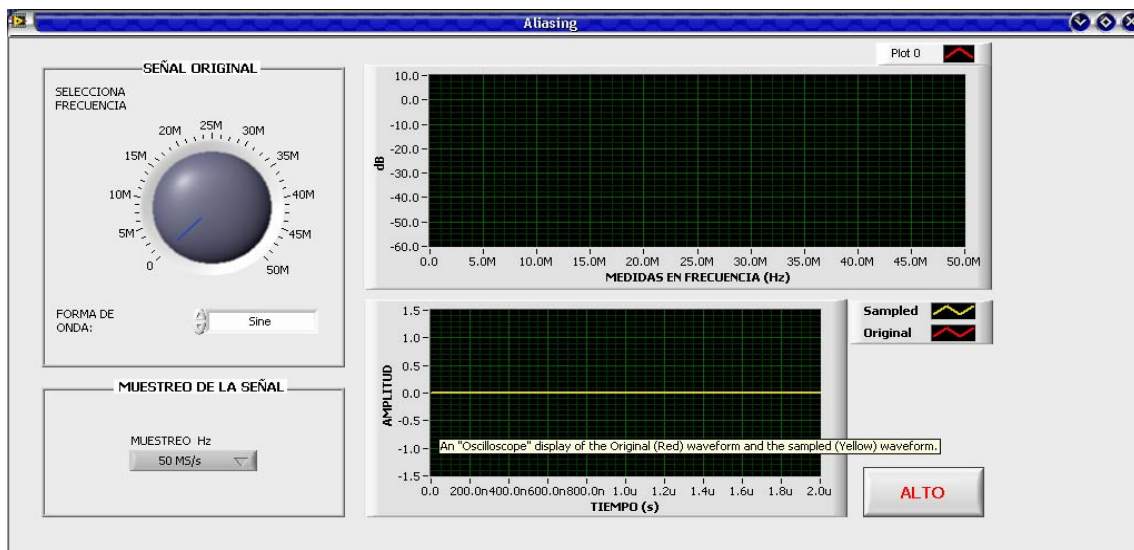


V.7 PRÁCTICA 7

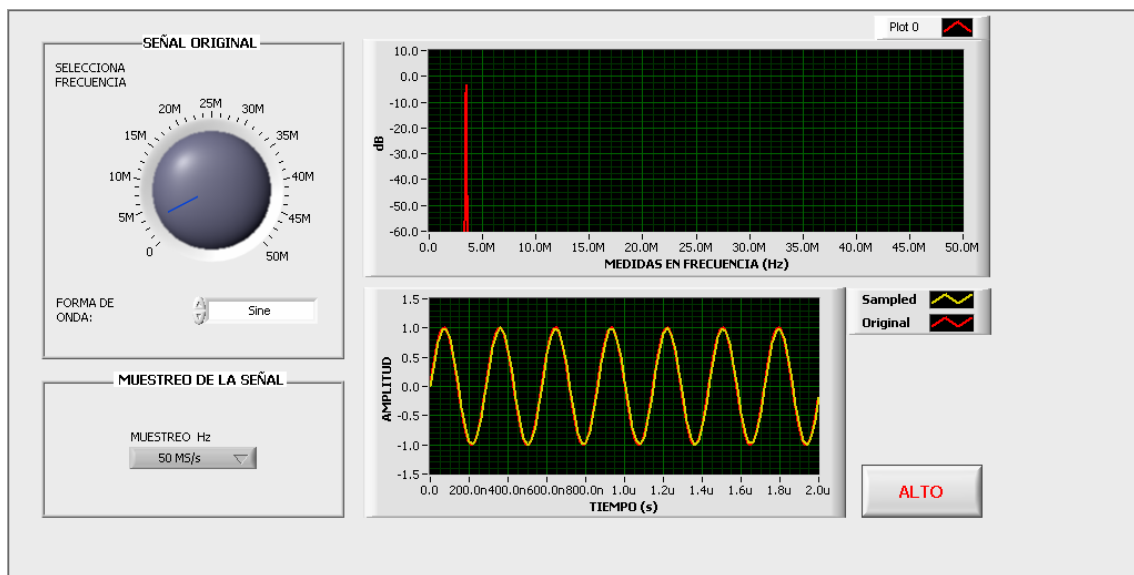
Análisis de una Señal

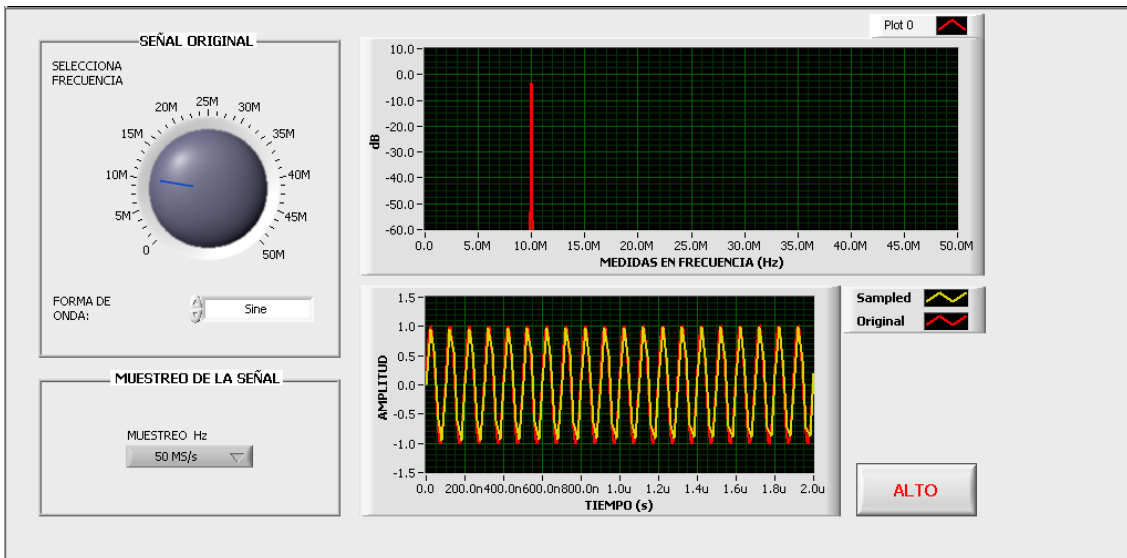
Objetivo: Analizar y observar como una señal cambia al variar la frecuencia con respecto al tiempo y su amplitud.

Así se observara el panel frontal cuando no se ha introducido ninguna señal.

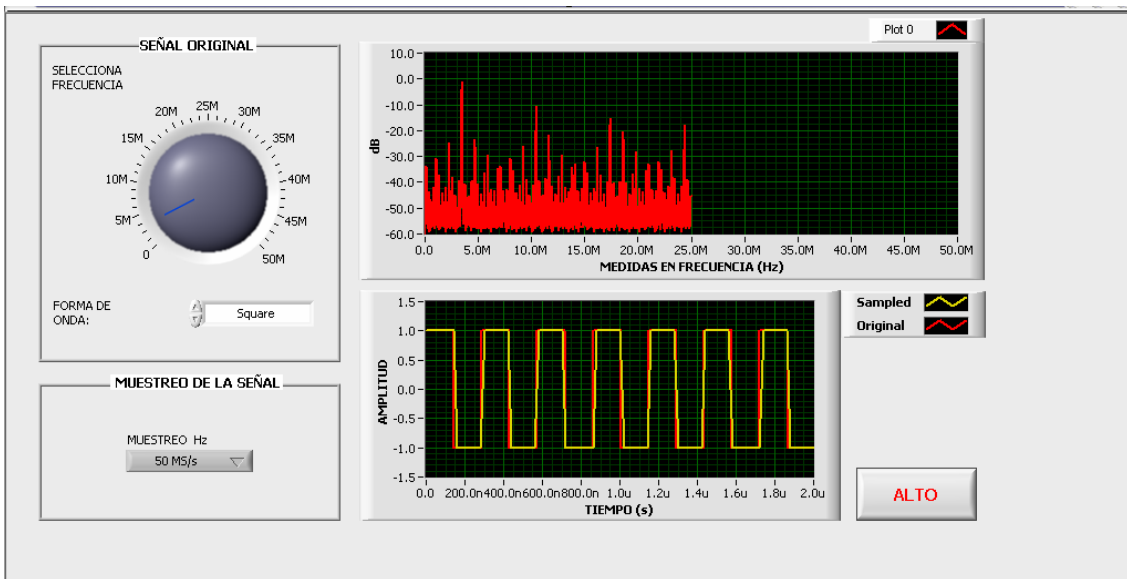


Aquí se observa como cambia nuestra señal al variar la frecuencia





Al cambiar nuestra señal senoidal a una cuadrada se observa, una señal cuadrada.



CONCLUSIONES

Con este trabajo se alcanzó la propuesta de elaborar un manual de prácticas con la utilización del NI-ELVIS y LAB VIEW, que servirá para complementar el manual que actualmente se está utilizando en el laboratorio de medición e instrumentación.

Con esto se pretende utilizar el equipo NI-ELVIS y LAB VIEW para crear prácticas y cotejar las mediciones tradicionales y virtuales logrando con esto visualizar y comparar que ambas lecturas son similares, es decir, que no existe gran variación.

Es de gran utilidad tener una herramienta de este tipo ya que además de ahorrar tiempo nos permite realizar un sin número de mediciones con instrumentos virtuales que, de manera real sería imposible realizar en un Laboratorio. Con ello se comienza a introducir al Laboratorio de Medición e Instrumentación a la era de la tecnología virtual, ya que es una herramienta de tecnología de vanguardia.

Lo cual quedo demostrado en cada una de estas prácticas, pues como pudo observarse en lo que respecta a las prácticas 1, 2 y 3 sin necesidad de tener físicamente un multímetro, puente universal digital, fuente de voltaje, osciloscopio generador de funciones fue posible realizar las mediciones tanto de los valores de cada uno de los elementos pasivos (resistencias, capacitancias, inductancias), así como los elementos activos como fuentes de voltaje variable con la cual fue posible poner en operación los circuitos sin necesidad de tener cada uno de estos instrumentos tradicionales.

La desventaja que radica en la estación NI-ELVIS es que al cumplir una de las metas de la instrumentación virtual, la integración de todos los componentes

en una plataforma única, si este se llegara a dañar se dejaría de ocupar el equipo completamente.

En las prácticas 4, 5, 6 y 7 se comprobó que es posible la simulación y análisis de las señales sin tenerlas físicamente gracias al software de aplicación LABVIEW.

Dicho software es sumamente intuitivo al estar desarrollado en un entorno gráfico el cual no sólo se limita a la medición y adquisición de datos, pues este va mas allá al tener toolkits especializados en control, robótica, diseño y procesamiento de imágenes .

Además de que se cuenta con el software de aplicación MULTISIM-NI con el cual la simulación y análisis de los circuitos es una realidad.

Y con eso se concluye que si bien se planteaba la instrumentación virtual como un futuro ahora es una realidad que no se debe dejar pasar.

ANEXOS

CARACTERISTICAS PRESENTE Y FUTURO DE LA INSTRUMENTACION VIRTUAL

Las características que presenta la instrumentación virtual propiamente LABVIEW es la programación grafica, la cual es intuitiva, además que nos permite observar el flujo de datos en un programa o aplicación que estés ejecutando, también podemos conjuntar lo que es la instrumentación virtual con la tradicional ya que nos permite comunicar y programar a estos dispositivos convencionales lo que amplia y facilita las actividades que deseemos realizar.

Existía una limitante con los procesadores convencionales pues ya no se les podía incrementar la potencia de procesamiento por el reloj interno de estos y el número de transistores internos que estos llevan pues producen un excesivo calentamiento para ser incluidos en un solo procesador.



Pero ahora que se cuenta con la tecnología de los procesadores que trabajan en forma paralela, es decir los procesadores para computadora de doble núcleo nos permite incrementar la potencia, velocidad de procesamiento y realizar un mayor número de procesos a la vez.

Lo cual es aprovechado por LABVIEW el cuál distribuye los procesos de tiene dividiendo la carga de ellos a la mitad para cada procesador.

(SEGÚN INFORMO EL RESPONSABLE DE NATIONAL INSTRUMENT PARA CANADA, ESTADOS UNIDO, EL 18 DE OCTUBRE EN EL EVENTO NI DAYS)

Un dato interesante que a pesar de que la tecnología de los procesadores en paralelo o doble núcleo es reciente y que Microsoft comenta que en cinco años pondrán a la venta herramientas para la programación en paralelo, National Instrument lleva 20 años haciéndolo pues LABVIEW trabaja separando los procesos y el flujo de datos.

Ahora con su versión 8.5 han incluido ciertos comandos que le permiten a LABVIEW sin necesidad de la intervención del usuario el tomar la decisión de que datos enviar por cada procesador.

Además que esta tecnología se esta aplicando propiamente en proyectos como en la compañía ferrocarrilera hindú de la india la cual monitoreaban sus ferrocarriles para detectar sus fallas ellos hicieron su modelo en MATHLAB y lo transfirieron a LABVIEW con apoyo de un compact Rio que es tecnología de NATIONAL INSTRUMENT



Otro ejemplo es una supuesta fuente interminable de energía la cual se esta desarrollando en Europa y para la cual se necesitaba maquinas y programas capaces de realizar múltiples procesos y monitoreo de estas actividades en tiempo real lo cual fue posible con la tecnología de NATIONAL INSTRUMENT



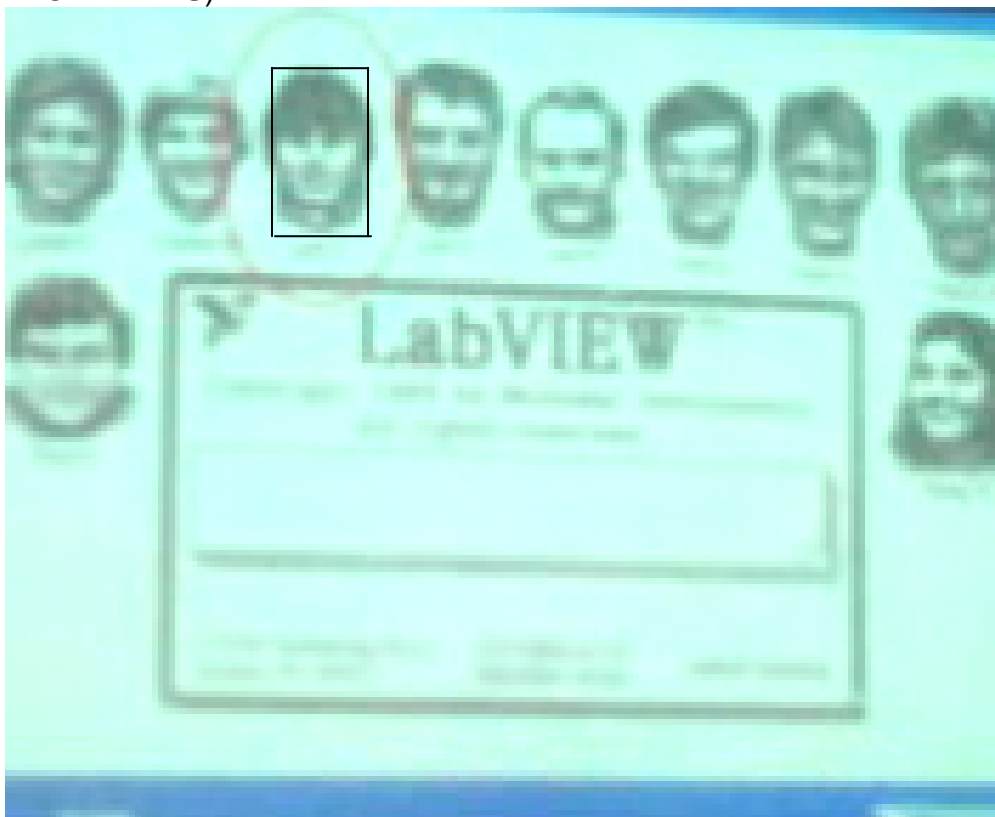
Lo que se ha buscado es una plataforma que permita integrar el diseño y el prototipo a analizar, el procesar sus datos hecho que es posible con LABVIEW y las diferentes tecnologías de NATIONAL INSTRUMENT.

Quienes ocupan la ingeniería de algoritmos que es básicamente el usar o reutilizar algoritmos que ya han sido creados y mejorarlos además de integrarlos en LABVIEW.

Simplificar la adquisición de datos, análisis de estos y su presentación son parte de los objetivos que se buscan en la instrumentación virtual y en NATIONAL INSTRUMENT.

Se puede controlar el tiempo de ejecución además de que corren en paralelo los diferentes procesos y módulos

SEGÚN INFORMO EDUARDO "LALO" PEREZ UNO DE LOS INVENTORES DE LABVIEW DE NATIONAL INSTRUMENT EL 18 DE OCTUBRE EN EL EVENTO NI DAYS)



INVENTORES DE LABVIEW EDUARDO PEREZ TERCERA PERSONA DE IZQUIERDA A DERECHA

ANEXO 2

FOTOS



JORGE GARCIA CAZARES Y EL RESPONSABLE DE NATIONAL INSTRUMENT PARA CANADA, ESTADOS UNIDO, EL 18 DE OCTUBRE EN EL EVENTO NI DAYS



JORGE GARCIA CAZARES Y EDUARDO "LALO" PEREZ UNO DE LOS INVENTORES DE LABVIEW DE NATIONAL INSTRUMENT EL 18 DE OCTUBRE EN EL EVENTO NI DAYS)



JORGE GARCIA CAZARES Y EDUARDO "LALO" PEREZ UNO DE LOS INVENTORES DE LABVIEW DE NATIONAL INSTRUMENT EL 18 DE OCTUBRE EN EL EVENTO NI DAYS)



ING RAMON PATIÑO RODRIGUEZ Y EDUARDO "LALO" PEREZ UNO DE LOS INVENTORES DE LABVIEW DE NATIONAL INSTRUMENT EL 18 DE OCTUBRE EN EL EVENTO NI DAYS)

FUENTES DE CONSULTA.

J.P. HOLMAN

METODOS EXPERIMENTALES PARA INGENIEROS

CREUS ,ANTONIO

INSTRUMENTACION INDUSTRIAL

C.V COLLET

MEDICIONES EN INGENIERIA

SOKOLOFF, LEONARD.

APPLICATIONS IN LABVIEW

PEARSON EDUCATION, 2004

RELF, CHRISTOPHER G..

IMAGE ACQUISITION AND PROCESSING WITH LABVIEW

BOCA RATON 2004

RITTER, DAVID J.

LABVIEW GUI ESSENTIAL TECHNIQUES

MCGRAW-HILL, 2002

NATIONAL INSTRUMENTS CORPORATION.

GETTING STARTED WITH LAB VIEW.

2005. AUSTIN TEXAS.

NATIONAL INSTRUMENTS CORPORATION

LAB VIEW FUNDAMENTALS..

2005. AUSTIN TEXAS.

NATIONAL INSTRUMENTS CORPORATION

NI EDUCATIONAL LABORATORY VIRTUAL INSTRUMENTATION SUITE (NI

ELVIS).. 2004. AUSTIN TEXAS

NATIONAL INSTRUMENTS CORPORATION

CONGRESO NI DAYS

18 DE OCTUBRE 2007 CIUDAD DE MEXICO

NATIONAL INSTRUMENTS CORPORATION

SEMINARIO INTRODUCCION A LABVIEW

26 DE SEPTIEMBRE 2007 CIUDAD DE MEXICO

NATIONAL INSTRUMENTS CORPORATION

**SEMINARIO ELABORACION DE PROYECTOS DE BAJO COSTO CON
LABVIEW**

27 DE septiembre 2007 CIUDAD DE MEXICO

[HTTP://ELECTRONRED.IESPANA.ES/INDEX.HTM](http://ELECTRONRED.IESPANA.ES/INDEX.HTM)

[HTTP://WWW.UNICROM.COM](http://WWW.UNICROM.COM)

[HTTP://WWW.WIKIPEDIA.COM](http://WWW.WIKIPEDIA.COM)

INSTRUMENT SOCIETY OF AMERICA

[HTTP://WWW.ISA.ORG](http://WWW.ISA.ORG)