Base de Datos Centralizada para Sistemas de Seguridad

Carlos Valdivieso A., Bruno Oswaldo Macías Velasco, Rolando Fernando Quijije Iduarte
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC)
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus Prosperina, Km. 30.5 vía Perimetral, 09015863, Guayaquil, Ecuador
cvaldivieso@fiec.espol.edu.ec, bomv.27@gmail.com, rquijije@gmail.com

Resumen

Las Bases de Datos Centralizadas (Modelo Cliente - Servidor) son muy utilizadas debido a las grandes garantías y bondades que proporcionan, su principal característica es el hecho de que permiten almacenar los datos en un solo sitio, conservando su integridad y consistencia. Este paper contiene el diseño y la implementación de una Base de Datos Centralizada, para administrar, mediante una interfaz gráfica, desarrollada en LabView de National Instruments (herramienta gráfica para el diseño de aplicaciones de adquisición de datos), la información capturada por los siguientes Sistemas de Seguridades: Sistema de Seguridad Domiciliaria, Sistema de Seguridad Industrial, Sistema de Seguridad para un Laboratorio, Sistema de Seguridad para equipos de Laboratorio, Sistema de Seguridad para Vehículos, Sistema para Control de Personal, Sistema de Seguridad para entrada principal y corredores. Todos estos Sistemas de Seguridades fueron Proyectos de la Materia de Graduación "Microcontroladores Avanzados". Se puede asegurar que la Base de Datos soportará varios otros sistemas de seguridades en donde se usen sensores, actuadores y agentes que la Base de Datos Centralizada soporta.

Palabras Claves: *LabView, "Sistema de Seguridades", "Lenguaje Gráfico", "Base de Datos".*

Abstract

Centralized databases (Client -Server Model) are widely used because of the benefits they provide, its main characteristic is the fact that they can store data in one place, preserving its integrity and consistency. This paper contains the design and implementation of a centralized database for managing, a graphical interface developed in LabView from National Instruments (graphical tool for designing applications for data acquisition), the information captured by the following Security Systems: Home Security System, Industrial Security System, System Lab Safety, Security System for Laboratory Equipment, Vehicle Security System, Control System for Personnel, Security System for main entrance and corridors. All these projects were part of a Graduation Subject "Advanced Microcontrollers". It is possible to say that the database will support several other security systems containing sensors, actuators and agents supported centralized database.

1. Introducción

Este tema inició con la necesidad de administrar fácilmente y de manera centralizada todos los datos de las aplicaciones de seguridad de varios proyectos. En vista del potente entorno de desarrollo gráfico para el diseño de aplicaciones de adquisición de datos, análisis de medidas y presentación de datos, usamos la herramienta LabVIEW que nos ofrece una gran flexibilidad gracias a un lenguaje de programación sin la complejidad de las herramientas de desarrollo tradicionales y como motor de base de datos a MySQL para almacenar los datos.

2. Base de Datos

Una Base de Datos [1] es uno de los elementos primordiales en todo sistema de información, a diferencia de otros medios de almacenamientos, como lo son los archivos, las Bases de Datos poseen estructuras y componentes internos que organizan eficientemente los datos. El acceso a los datos almacenados en una Base de Datos se lo realiza mediante el lenguaje SQL (Structure Query Languaje).

Debido a que nuestra base de datos almacenará grandes cantidades de datos es necesario que el equipo que la contenga tenga características robustas, sea tolerante a fallos y posea mecanismos de backup para evitar pérdida de información en de Base de Datos a MySQL [2] por ser de rápido rendimiento, alta confiabilidad, facilidad de uso y además es gratis.

3. LabVIEW

Figura 1. Ícono de LabVIEW.

La metodología de desarrollo de LabVIEW [3] es usando íconos, lo cual se conoce como lenguaje G, esto cambia la forma tradicional de programación, mediante líneas de código como se lo hace en C#, C++, JAVA, etc. Los programas desarrollados con LabVIEW se llaman Instrumentos Virtuales, o VIs. Su principal característica es que es fácil de usar tanto como programadores novatos como expertos y que se puede realizar programas complejos en tiempos relativamente rápidos evitando escribir millones de páginas de código texto.

4. Herramientas usadas en LabVIEW

Para la manipulación de Bases de Datos, usamos los siguientes íconos [4]:

- Database Connectivity Toolset para conectarse con el ODBC
- DB Tools Open Connection para abrir la conexión con el ODBC.
- DB Tools Close Connection para cerrar la conexión con el ODBC.
- DB Tools Execute Query para ejecutar consultas SQL
- DB Tools Free Object para liberar un objeto

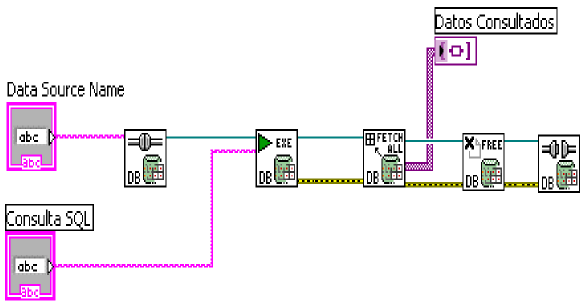

Figura 2. Diagrama de Bloques de cómo hacer una consulta SQL usando iconos del Database Connectivity Toolset de LabVIEW.

apagones de energía eléctrica. Usamos como motor

Para la manipulación de imágenes usamos del paquete NI - IMAQ para USB Cameras [5], los siguientes íconos:

- IMAQ Create para crear un espacio de memoria temporal para una imagen.
- IMAQ Dispose para eliminar una imagen y liberar el espacio de memoria que estaba ocupada.
- IMAQ Snap para adquirir y devolver una imagen que es capturada con un dispositivo de baja velocidad.
- IMAQ Grab Setup para comenzar a adquirir la imagen más reciente.
- IMAQ Grab Acquire para adquirir una imagen ya iniciada.

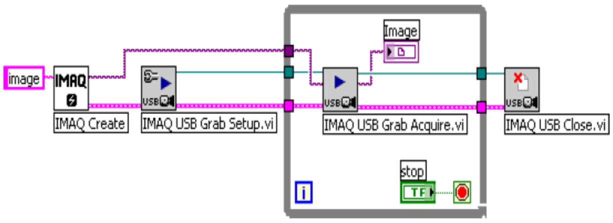

Figura 3. Ejemplo de cómo obtener una imagen usando iconos de NI – IMAQ para Cámaras USB

5. Abstracción y Lógica del sistema

Nuestro sistema se divide en cinco grupos que son Localidad, Objetos, Sensores, Actuadores, agentes.

La localidad es el lugar en donde se va a dar seguridad a las personas, vehículos y objetos. Se las puede agrupar por tipos de localidades.

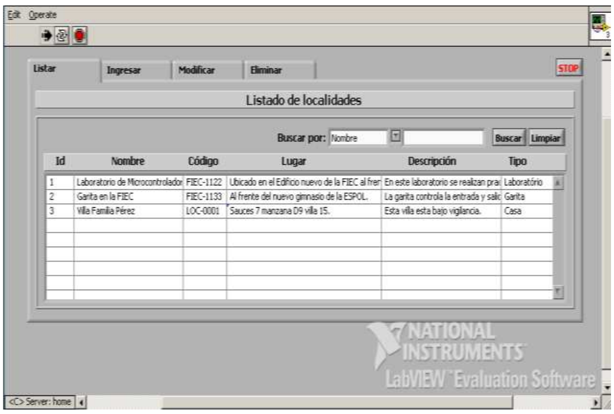

Figura 4. Ejemplo de Listado de Localidades.

Los Objetos son las cosas, elementos naturales, animales y plantas. Pueden tener o no sensores y/o actuadores.

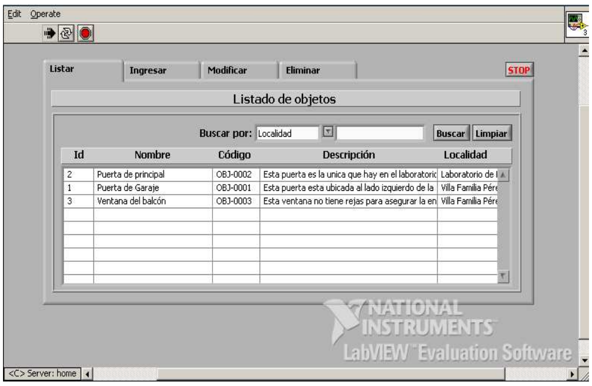

Figura 5. Ejemplo de Listado de Objetos.

El Sensor es un dispositivo que está en el objeto que capta variaciones de luz, temperatura o sonido a corta y larga distancia y sirve para activar un mecanismo. Entre los tipos de sensores tenemos: De Temperatura, Presencia, Proximidad, Tope, Luminosidad, Falla Eléctrica, Fuego, RFID, IR

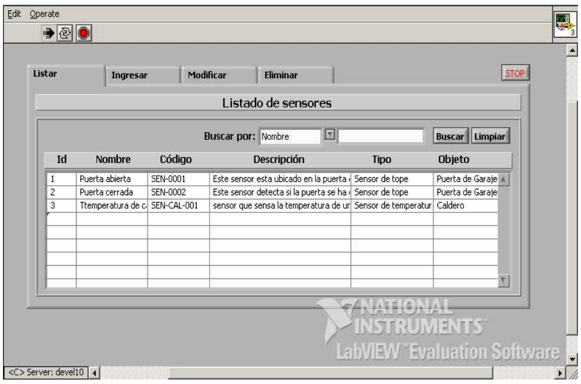

Figura 6. Ejemplo de Listado de Sensores.

El Actuador son los elementos que pueden provocar un efecto sobre un proceso automatizado. Entre los tipos de actuadores tenemos: Chapa Electromecánica, Motor Eléctrico, Sirena o alarma, Encendido de luz, Apagado de luz, Encendido general de algún equipo, Apagado general de algún equipo, Brazo mecánico, Rotación de Cámara, Electroimán

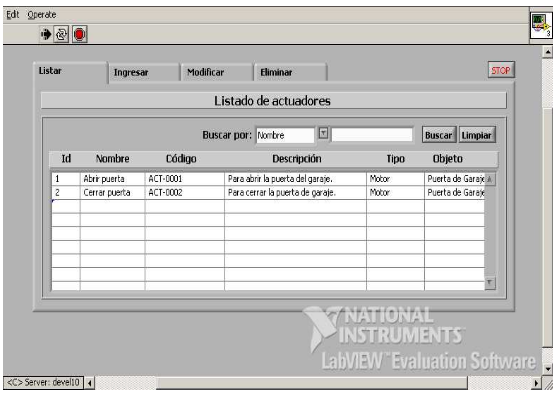

Figura 7. Ejemplo de Listado de Actuadores.

Los agentes son aquellos que estimulan que un sensor se active y/o un actuador entre en marcha, para nuestro proyecto tenemos los siguientes: persona, vehículo y objeto. Particularizar los vehículos ya que su participación como agente son importantes en comparación con otros objetos y se necesita obtener más datos de su comportamiento.

Previo a lo analizado sobre como describir a los dispositivos y agentes, nos damos cuenta que aquello que el agente ejerce sobre un sensor y/o actuador lo vamos a llamar “evento”.

El evento es el que contiene la información conjunta de la descripción de lo que ha pasado en algún sistema de seguridad de forma particular.

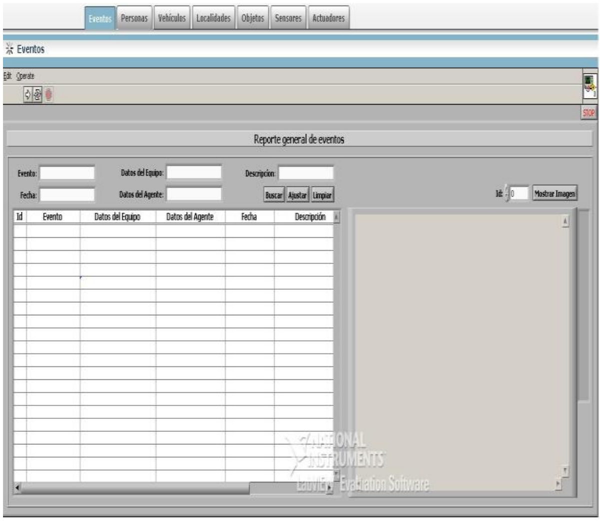

Figura 8. Ejemplo de Listado de Sensores.

En la base de datos identificamos cada abstracción con un identificador único y su detalle y descripción, entre otras características y en el sistema realizamos agregamos, guardamos y realizamos consultas.

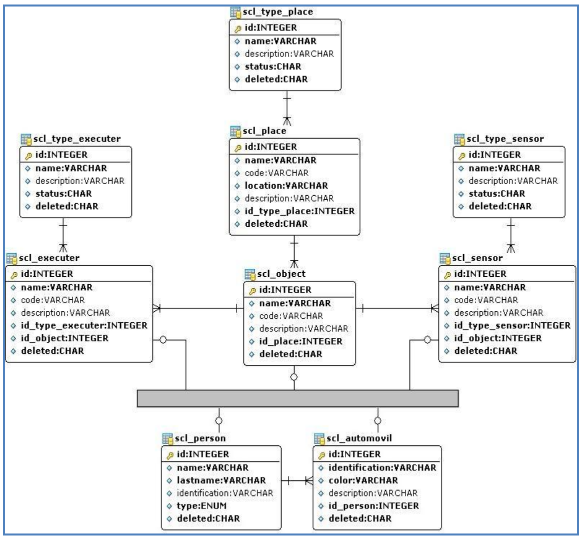

Figura 9. Diseño general de la Base de Datos.

Algo de notar es que el diseño obtenido se basa en los equipos o terminales (sensores y actuadores) haciendo esto posible la adaptación de dicho diseño a un sistema de seguridad no soportado. es decir el diseño está abierto para otros sistemas de seguridades similares.

6. Conclusiones y Recomendaciones

Estableciendo el alcance de nuestro proyecto y elaborando una abstracción de la lógica de los sistemas de seguridades de esta materia de graduación, hemos logrado obtener un diseño genérico de base de datos, capaz de soportar diferentes sistemas de seguridades.

También podemos asegurar que este proyecto ha cumplido con su objetivo principal el cual era de Diseñar una Base de Datos Centralizada para Administrar los datos adquiridos por los diferentes Sistemas de Seguridad, de esta materia de graduación, mediante una interfaz gráfica que desarrollamos en LabVIEW, esto se logró debido a su modularización lo cual disminuirá considerablemente las actualizaciones y mantenimientos futuros, su gran escalabilidad, fácil entendimiento y manipulación.

Como recomendación, para aquellos Sistemas De Seguridad que se integren con nuestro proyecto, se debe monitorear en tiempos regulares que la conexión de red este disponible, si llegase a fallar la conexión de red, es recomendable que estos sistemas implementen un mecanismo de reenvio de los Eventos que no se pudieron enviar en el tiempo que estuvo caído el enlace de red para poder hacer este mecanismo de reenvio, estos sistemas deben poseer una Base de Datos Local como soporte de Seguridad.

También es recomendable que cuando esto pase estos Sistemas de Seguridad sean capaces de avisar por algún medio de comunicación que el enlace esta caído y así se le de la asistencia Inmediata.

7. Referencias

Entre las referencias en que nos hemos basado tenemos:

[1] "Base de Datos", Wikipedia, Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos
[2] "MySQL", Wikipedia, Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL
[3] "LabVIEW", Wikipedia, Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/LabVIEW
[4] "LabVIEW Database Connectivity Toolkit" http://www.ni.com/pdf/labview/us/database_connectivity_toolkit.pdf
[5] "Desarrollo Tecnológico", disponible en: http://www.utmetropolitana.edu.mx/Webroot/site/MI/ci/revistacontacto/CI7web.pdf