



SISTEMA INFORMÁTICO DE SUPERVISIÓN Y CONTROL INTELIGENTE

Lupe Magdalena Bolaños Jácome

Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de Julio 5-21 Sector el Olivo, Ibarra, Imbabura.

e-mail: maguilu1984@hotmail.com

Resumen: Las edificaciones se diseñan y construyen, pero en nuestro medio no existen aquellas donde se incluya rubros como confort, ahorro de tiempo, esfuerzo, supervisión, monitoreo y controle sus servicios electrónicos. Brindando una satisfacción del lugar en el que las personas pasan el mayor tiempo de su vida.

En nuestro medio local mientras la sociedad evoluciona y crece, con ella también aumenta la necesidad de gestionar lo que ocurre dentro de una edificación, para programar su forma de uso, ya que los dueños no pueden pasar mucho tiempo dentro sus viviendas debido a las diferentes actividades que realizan. Por lo que la automatización de estos procesos se

hacen tan necesarios como la vida misma, muchas veces de estos factores dependemos nosotros y nuestras familias.

El presente aplicativo centrado en el encendido y apagado de luces, abrir y cerrar cortinas, alarma de intrusión, control de ingreso a través de una chapa electrónica y reportes de la situación de la edificación permiten el monitoreo de la vivienda además el control de horarios de encendido y apagado genera un ambiente habitado.

Evitar intrusos, disminuir la preocupación de sus habitantes al tener una programación de las tareas a realizarse dentro del hogar en caso de no encontrarse en el mismo, indica la oportunidad de desarrollo de esta aplicación, por tal



razón, la creación del sistema informático enriquecido para este control facilitará y cubrirá necesidades del usuario (rapidez, eficiencia, eficacia, confort, seguridad, ahorro de tiempo y reportes oportunos.).

1. Introducción

Las actividades diarias de la mayoría de personas se realizan fuera de sus viviendas. Varias de las tareas dentro del hogar son omitidas por la falta de tiempo acumulándose a corto o largo plazo, a esto se suma la delincuencia que hace que las personas se sientan inseguras al dejar sola su vivienda. Es por ello la necesidad de implantar un sistema que cree un ambiente de simulación de presencia automatizado con el control de los servicios de la misma. Ofrecer a los usuarios eficiencia, eficacia y oportuna solución a sus problemas contribuyendo así al avance tecnológico en los hogares de nuestro medio.

Se realiza un análisis entre tecnologías que automatizan edificaciones tomando en consideración: los costos del producto, el uso energético,

confiabilidad, seguridad, fácil manejo del sistema y su forma de mantenimiento.

El sistema informático implementado permite gestionar el control de los servicios de una edificación y el monitoreo de la seguridad de manera inteligente.

Entre los procesos principales se encuentra el acceso a la edificación por medio de una chapa electrónica, la cual verifica la identidad del usuario ingresando su clave para su apertura, o de lo contrario la señal de alarma en caso de ingreso no deseado o robo. El movimiento programado de apertura y cierre de cortinas dentro de una habitación en un horario predeterminado por el usuario. El encendido y apagado de las luces en horario definido por el administrador del sistema, La seguridad a nivel general de la edificación aplicando alarma por intrusión, mismo que detecta en que parte de la edificación se realizó la ruptura de la seguridad.

Para el diseño de esta tesis se ha tomado materiales de excelente calidad y bajo costo así como



materiales reciclados de impresoras, la tecnología aplicada para la transmisión de la información es realizada por wireless, haciendo la edificación más segura en su protección y en su acceso, además es confortable y reduce el consumo de energía.

Objetivos

• General

Implementar un sistema informático que permita gestionar el control de los servicios de una edificación y el monitoreo de seguridad en una edificación inteligente.

• Específicos

- Mejorar la seguridad de personas y bienes con controles de intrusión y alarmas técnicas en la edificación.
- Crear un ambiente de vivienda habitada.
- Controlar el manejo de luces y cortinas de la edificación de acuerdo a la programación del usuario.

- Control de ingreso a la edificación a través de chapa electrónica con ingreso de clave de acceso por usuario.
- Proveer información a través de reportes de la situación actual de la edificación.
- Proporcionar una herramienta informática idónea, que sea de fácil uso para los usuarios involucrados en la gestión, control y monitoreo de la edificación.
- Diseñar e implementar un prototipo del sistema de gestión, control y monitoreo para una vivienda inteligente.

• Justificación

La realidad de las edificaciones actuales es que sus habitantes no pueden estar en todo momento dentro de ella, ya sea por motivos de trabajo, viaje u otros. Es por ello que varias de las edificaciones de nuestro hábitat necesitan de control y monitoreo, permitiendo crear un ambiente de simulación de presencia, y que muestre su comportamiento en tiempo real.



El diseño y construcción de edificaciones hace que los arquitectos cada vez agreguen más rubros para que sus clientes satisfagan sus necesidades en el momento que deseen adquirir o construir una vivienda.

Debido a que la tecnología es hoy en día uno de los medios para comunicarse, o emplearse en cualquier circunstancia para ejecutar tareas que faciliten y mejoren el diario vivir, la sociedad opta por sus beneficios, por lo cual requieren de la implementación de un sistema informático que controle el hogar en especial que vigile de las actividades que se realizan dentro de él, aun cuando sus habitantes no estén en la vivienda.

Las Edificaciones Inteligentes dependen de un conjunto de tecnologías para poder subsistir, estos elementos se desarrollan dentro de la Domótica, la cual provee los recursos tecnológicos, la automatización y control centralizado y, o remoto de aparatos en la vivienda.

- **Alcance**

El sistema permitirá a los usuarios supervisar su vivienda a través del sistema informático, entre los procesos a controlar por la edificación inteligente están monitoreo, control de luces, control de cortinas, ingreso a través de chapa electrónica, generación de reportes de los eventos ocurridos en el hogar en tiempos determinados. Para fines del presente proyecto se ha establecido la construcción de un prototipo en una habitación de la edificación donde se prueba la funcionalidad tanto la parte electrónica cómo del sistema informático.

- **Limitaciones**

El sistema es modo Windows esta plataforma no permite visualizar los controles de la aplicación a través de internet.

2. Materiales y Métodos

2.1 Diseño

Para el desarrollo de este proyecto se utilizará:



HARDWARE

Programación de

Microcontroladores PIC:

- MicroCode Studio 4.0  - IDE
- IC-prog – Programador de PIC
- Pbp (PICBasic PRO Compiler 3.0)– Compilador para PIC

términos de actividades, objetivos, metas estratégicas y artefactos (documentación) para cada fase de desarrollo. Así el recurso humano puede optimizar sus habilidades, competencias y capacidades asumiendo roles específicos con responsabilidad.

• Fases RUP

SOFTWARE

Plataforma Tecnológica:

- .NET

IDE de desarrollo:

- Microsoft Visual Studio 2012
- Visual Basic. NET

Base de Datos:

- Microsoft SQL Server 2008 R2 Express

➤ Fase de concepción

Define, limita el alcance, identifica los riesgos potenciales, propone una visión general de la arquitectura de software y produce el plan de las fases y el de iteraciones del proyecto.

➤ Fase de elaboración

Seleccionar y desarrollar los casos de uso para definir la arquitectura base del sistema, realizar la especificación de cada caso de uso así como el primer análisis del dominio del problema diseñando la solución preliminar.

➤ Fase de construcción

2.2 Metodología

La metodología RUP, fue aplicada en el desarrollo del software. Se aplica un proceso continuo de pruebas y retroalimentación, garantiza el desempeño de estándares de calidad. El proceso está definido en



Aquí se debe completar la funcionalidad del sistema, clasificando los requerimientos pendientes, de acuerdo a las evaluaciones de los usuarios realizar cambios para las mejoras del proyecto.

➤ **Fase de transición**

Se verifica que el software cumpla con las especificaciones del proyecto, se ajusta los errores hallados en las pruebas de aceptación, capacita a los usuarios y provee el soporte técnico necesario. EL producto queda listo para los usuarios finales.

• **Principales Características**

- a) Tiene un esquema de tareas y responsabilidades asignadas (quién hace, qué, cuándo y cómo).
- b) Su desarrollo es iterativo
- c) Administra requisitos
- d) Su arquitectura se basa en componentes
- e) Control de cambios
- f) Modela visualmente el software

g) Verifica la calidad del software

• **Especificación de las Fases**

- a) Se delimita el alcance.
- b) Identifica las entidades o actores con las va a interactuar.
- c) Identifica casos de uso.

El proceso RUP comprende:

Proceso: Las etapas de esta sección son:

- a) Modelado de negocio
- b) Requisitos
- c) Análisis y Diseño
- d) Implementación
- e) Pruebas
- f) Despliegue

Soporte: En esta parte nos conseguimos con las siguientes etapas:

- a) Gestión del cambio y configuraciones
- b) Gestión del proyecto
- c) Entorno
- d) El proceso de desarrollo iterativo:
- e) Inicio (También llamado Incepción)



f) Desarrollo (También llamado Implementación, Construcción)

g) Cierre (llamado Transición)

3. Resultados

El software gestiona las siguientes funciones: Seguridad de ingresos de usuarios, administración y control de usuarios, administración y control de empleados, ingresos de empleados administración y control de puerta de ingreso, administración y control de luces, administración y control de cortina, control de intrusión por alarma protegido por zonas, reportes de cada módulo. Además esto sólo lo efectuará un usuario de tipo administrador, un usuario general solamente visualiza reportes.

A. Interfaces Externas

- Ventana de Autenticación que contiene: nombre de usuario, contraseña.



Figura 3.1 Formulario para el Ingreso de un usuario al sistema.

- Sistema de menú Vertical.
- Ventanas de dialogo tipo Windows con cuadro de controles estandarizado.



Figura 3.2 Formulario para el Administrador.

- Reportes de ingresos y horarios de control de los dispositivos controlados por el sistema.



Figura 3.3 Formulario para la programación de la Alarma.



B. Funciones

Se establecerá conjuntos de funciones dependientes del tipo de usuario que desempeña.

• Administrador

- Administración de Usuarios y Empleados.
- Creación, eliminación, edición de horarios para control de luces, cortina y alarma.
- Visualiza reporte de horarios total y por fecha.
- Visualiza ingresos de los empleados total y por fecha.



Figura 3.4 Formulario para la gestión de la puerta

- Visualiza eventos de intrusión por activación de la alarma.
- Abre la puerta principal desde la aplicación.

- Controla el acceso por teclado de la puerta de ingreso de los empleados.
- Enciende, apaga de manera independiente o total las luces.
- Abre o cierra la cortina de la habitación.
- Activa la alarma desde el sistema y por teclado.

• General

- Visualiza reporte ocasionados por intrusión de individuos no deseados.
- Visualiza reportes de ingresos de empleados.



Figura 3.5 Formulario para visualización de reportes por el usuario general.



C. Atributos del Sistema

o Seguridad

- Acceso a la aplicación mediante un usuario y contraseña válidos
- Ingreso de empleado por puerta a través de teclado con clave.
- Configuración de acceso de empleado sólo en el módulo de empleados que controla el administrador del sistema.
- Ingreso por puerta principal con activación de alarma de intrusión.
- Activación y desactivación de clave por teclado y por sistema.
- En caso de ingreso por otro medio activación de la alarma inmediato.
- Si existe desabastecimiento de energía eléctrica el sistema se deshabilita y se activa la alarma únicamente.

o Mantenibilidad

- Manual de usuario y asistencia técnica disponibles.
- Documentación total de la secuencia del código fuente.

o Portabilidad

En plataforma Windows la aplicación fluye naturalmente.

4. Conclusiones

- Se logró Implementar la aplicación de un sistema informático que permita gestionar el control de los servicios de una edificación y el monitoreo de seguridad del mismo de esta manera se ha cumplido con el objetivo general de este proyecto.
- La edificación es más confortable con la gestión automática del movimiento de la cortina.
- La seguridad de las personas y sus bienes se controla a través de los dispositivos de control de intrusión y alarma dentro de la edificación.
- Las herramientas de desarrollo son con licencia gratis para ayudar en la reducción de los costos en la elaboración del producto.



- El sistema muestra sus reportes con información en tiempo real de la situación actual de la edificación.
- La herramienta informática se elaboró con una interfaz sencilla para la comprensión y fácil manejo de los usuarios involucrados en la gestión, control y monitoreo de la edificación.

5. Agradecimientos

Tengo a bien agradecer con humildad a Nuestro Padre Dios que todos los días me aporta con su sabiduría infinita, me llena de vida para seguir adelante y por demostrarme que con esfuerzo y constancia se cumplen las metas.

A mis padres quienes sufren por mis tropiezos y comparten con alegría mis triunfos.

A mi esposo Carlitos por su amor y apoyo incondicional siempre.

A la Universidad Técnica del Norte, y quienes forman parte de ella; pero de manera especial a mi asesor Ing. Edgar Jaramillo ya que sin su aporte no fuese posible la entrega del presente trabajo; y a cada uno de los docentes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales por los conocimientos entregados.

6. Referencias Bibliográficas

BOTERO , V. & LONDOÑO, D. M. (2003). Domótica: Protocolo X10.

Groth , D., & Skandier, T. (2005). *Guía del estudio de redes* (Vol. 4ª edición). Sybex, Inc. ISBN 0-7821-4406-3.

Reyes, C. A. (2004). *Aprenda rápidamente a programar Microcontroladores*. Ecuador: Gráficas Ayerve C.A.

Tanenbaum, A. (2003). *Redes de computadoras* (Vol. 4ª edición). Pearson Educación. ISBN 9789702601623.