

ELABORACIÓN DE PROTOTIPO DE CONTROL DE ACCESO MEDIANTE RADIO FRECUENCIA Y ARDUINO CON SEGUIMIENTO POR EMA

por Maria Calle

Fecha de entrega: 19-ago-2019 05:40p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1161543362

Nombre del archivo: propuesta_version_urkund201981981139.docx (62.74K)

Total de palabras: 5973

Total de caracteres: 31331

PROPUESTA TECNOLÓGICA: ELABORACIÓN DE PROTOTIPO DE CONTROL DE ACCESO MEDIANTE RADIO FRECUENCIA Y ARDUINO CON SEGUIMIENTO POR EMAIL.

RESUMEN

En el siguiente trabajo se trata de “Elaboración de un prototipo de control de acceso mediante radio frecuencia y Arduino con notificación de Email”, se realizó con el fin de demostrar los conocimientos adquiridos de las diferentes asignaturas aprendidas en la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales, demostrando con este prototipo el ingreso a las oficinas y controlar el acceso a los trabajadores.

Centralizándose como dispositivo principal el microcontrolador Arduino y dar una visión sobre la técnica de identificación por RF. Se describirá y examinará el manejo del prototipo de sistema *RFID*, determinando sus múltiples componentes e incluyendo un sistema de gestión para la alta y baja del personal, Se otorga un llavero a cada usuario, el cual indicará el acceso correcto, para esto, se tiene la administración de los ingresos de una BD y la visualización de la información que presenta mediante una aplicación web.

PALABRAS CLAVE: RFID, control, acceso, Arduino, seguimiento, email.

TECHNOLOGICAL PROPOSAL: ELABORATION OF ACCESS CONTROL PROTOTYPE BY RADIO FREQUENCY AND ARDUINO WITH FOLLOW-UP BY EMAIL.

ABSTRACT

The following work is about “Development of a prototype of access control through radio frequency and Arduino with email notification”. It was carried out in order to demonstrate the knowledge acquired of the different subjects learned in the Computer Systems Engineering degree, demonstrating with this prototype the entrance to the offices and controlling access to workers.

Centralizing as the main device the Arduino microcontroller and giving insight on the radio frequency identification technology known by its acronym in RFID. The general operation for a standard RFID system prototype will be described and examined, determining its multiple components and including a management system for the registration and removal of personnel. A keychain is granted to each user, which will indicate the correct access, for this , you have access management in a database and the visualization of this data is presented through a web application.

KEY WORDS: control, Access, Arduino, tracking, email.

⁴ CAPÍTULO 1

PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente hay una variedad de herramientas de seguridad que ayudan a controlar el acceso de ciertas áreas o departamentos que no son permitidas para un personal no autorizado, equipos de sistemas biométricos o mediante un lector de huellas digital donde la información no es controlada directamente de la empresa, donde los datos son almacenados por terceros, en Ecuador una de las empresas más importantes es “Atiempoffice” que se encuentra operando en una gran variedad de empresas públicas y privadas.

Existen mecanismos de seguridad que están enfocadas a ciertas funcionalidades como el control de acceso, donde el personal suele tener inconvenientes cuando lo utilizan para el registro previo como en los sistemas de huella dactilar. Las desventajas que tienen es la limitación de registrar una o dos huellas de sus dedos, esto acarrea problemas de tiempo y frustración del personal, incluso en sus oficinas si tuvieran un mecanismo con una herramienta de seguridad que solo ellos pudieran acceder tuvieran un mejor desempeño en sus lugares de trabajo y toma grande dimensión para inscribir y se puede afectar con simplicidad con la utilización de joyas o problemas de salud como artritis. (Biometrico & Dactilar, 2013)

“Entre las empresas, el uso de la tecnología RFID se está extendiendo, en España podemos observar el nivel de acogida por micro empresa es 0.8%, en las pymes incrementa a 3.1%, el uso de instituciones sobre 10 a 49 trabajadores es de 8,9%, y entre 50 a 249 empleados. El caso de enormes compañías >249 empleados es de 20%”(Vidal-arag, 2016). Para el acceso suelen desconocer herramientas que brindan mejor seguridad y control de la información del personal a menor costo incluso notificando sus movimientos o si algún intruso ha intentado ingresar, pero suelen utilizar otros tipos de mecanismo que están en la vanguardia y son ofertadas por empresas de terceros, como consecuencia tienen que utilizar los sistemas de estas empresas.

El registro previo para otorga acceso al personal suele dirigirse a una base datos, cuando se contrata un servicio a otra entidad, estos datos suelen ser almacenados en servidores

externos, suele haber poco interés en la localización física de esta información, mientras el equipo funcione correctamente, aunque si existen problemas siempre tendrán que depender de la empresa que se contrató el servicio.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Crear un prototipo para el control de acceso mediante radio frecuencia con almacenamiento de bases de datos y notificación por correo electrónico.

1.2.2 Objetivo Específicos

- Identificar y determinar los componentes de la tecnología RFID.
- Elaborar un prototipo de lectura y escritura RF con tecnología Arduino para el control de acceso a su vez el seguimiento vía email
- Gestionar el alta y baja del personal mediante un cuadro de mando con la finalidad actualizar la base de datos.

1.3 Justificación

En la actualidad existen algunas herramientas para el control de acceso como ejemplo el biométrico y el ingreso por teclado, estos últimos presentan costos elevados para un corporativo o PYMES, por ello, se busca la realización de un prototipo de control de acceso a su vez incrementará la seguridad que pone a disposición el control y registro de ingreso de personal mediante el uso de un llavero basado en la tecnología de radio frecuencia junto al hardware libre, Arduino, mediante una conexión entre la interfaz y los microcontroladores para obtener un control impecable, a la vez permitiendo tener un registro minucioso de las personas que ingresan a la empresa o un área específica siendo que la información está disponible mediante un servidor que contiene la base de datos (BD) correspondiente al personal autorizado.

El resultado a obtener del proyecto es crear un prototipo de control de acceso para el incremento de la seguridad, notificando al personal de las instalaciones.

4 CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes históricos

La implantación de un prototipo para el control de acceso a un grupo de oficinas de una empresa de Ecuador es la inseguridad que conlleva no tener un registro de las personas que entran a las oficinas dando el riesgo que puedan llevarse bienes materiales, no suelen implementar un sistema de control de acceso por el motivo que piensan que al ser su valor muy elevado estos no funcionarían correctamente, sin saber que la tecnología va mejorando cada día y sus los coste de los implemento a usar como Arduino, programación Android y Visual Basic son demasiado bajos. Para la solución de este problema se verificó la factibilidad de integrar un prototipo mediante la tecnología de RFID para el control de personal con sus respectivos horarios y tener mayor seguridad para sus oficinas (Berrones & Esteban, 2018).

En la Universidad del Ecuador “FIE- ESPOCH” crean un prototipo a través de la utilización de smartphones con tecnología NFC basada en sensores de RIFD para el acceso y registros de los eventos físicos, donde el problema recae en el acceso a diferentes áreas como laboratorios y aulas y la mejora en términos de tiempo y seguridad para controlar el acceso de los alumnos, garantizando la seguridad en diferentes recientes como también observando los horarios establecidos y cumpliendo con las normativa, solucionando el problema de gestión manual de los usuarios a los laboratorios como obtener información de las personas que se encuentran utilizando las aulas (Solís, 2018).

En una empresa tienen la necesidad de optimizar el tiempo en el acceso a las oficinas como también aumentar la seguridad, mediante la implementación de un sistema de control de acceso a través de la radio frecuencias con un módulo de RFID, este tipo de modulo históricamente ha sido muy acogido en los diferentes tipo de mercado de tecnologías con diferentes aplicaciones para solventar las necesidades en áreas comerciales como domésticas, la solución al problema de la empresa es implementando esta tecnología, donde cada funcionario contaría con una tarjeta de identificación única que alojaría un código específico para identificar al funcionario, donde sería más rápido su registro de asistencia

sin necesidad de perder tiempo en sistemas mecánicos y dando facilidad de manejo a una distancia de 60 cm del alcance del lector de la tarjeta, para obtener una mayor proximidad entre ambas(Castillo, Rojas, & Tekhnê, 2016).

En un análisis comparativo entre cinco tecnologías donde la información es transmitida de manera inalámbrica como son el RFID, el sistema de GPS, el bluetooth que es una versión más rápida, estable y de seguridad que el infrarrojo, la tecnología Wifi y la banda ultra ancha, los resultados de esta comparativa a través de un benchmarking donde tres de ellas no son consideradas factibles para el control integral de las operaciones de acceso o logísticas, donde el GPS no permite el “in door” y las tecnologías de banda ultra ancha como la de bluetooth la implementación de estas hacen que tengan un costo elevado, en otra prueba muestran que las tecnologías de RFID como la Wifi tienen sus virtudes pero también sus inconvenientes en ciertos matices de seguridad pero con el pasar del tiempo se irán solucionando y perfeccionando (Hernández, 2017).

En la ciudad de Lima el ministerio de vivienda quiere mejorar su seguridad con las nuevas tecnologías que antes no habían por el motivo que cuentan con diferentes áreas donde la multitud de personas suelen congregarse diariamente, queriendo tener un control de acceso para elaborar planes de prevención y protección, para prevenir fugaz de información y visualizar el entorno donde se encuentran, para implementar un sistema de control de acceso realizaron un estudio de la infraestructura del edificio, como las áreas y patrones donde más gente se aglomera, la solución a este caso fue utilizar la tecnología RFID donde su ventaja es transmitir y reconocer patrones únicos mediante la ondas de radio para identificar y ver los movimientos del personal que está autorizado e identificar a los intrusos (Condori, Loyer, Huillcahuaman, & Martin, 2018).

Los procesos para identificar de forma automática para obtener información de las personas, animales o productos han tenido una gran importancia en las empresas como en las industrias utilizando la tecnología de RFID donde está a mejorado en el transcurso de los años permitiendo de forma más flexible la transmisión de la información sin necesidad de tener un contacto físico, ayudando a gestionar el acceso de las empresas para resguardar sus bienes y tener la seguridad de verificar la entrada y salida del personal cumpliendo con su jornada laboral, el objetivo fue el desarrollo de una aplicación que maximice el tiempo para el registro de los individuos en las organizaciones y donde el personal administrativo obtenga dicha información y pueda realizar las decisiones pertinentes (Romano & Vial, 2017).

RFID es una tecnología que va en aumento, con beneficios que ayudan a gestionar los datos para el control de acceso, son utilizadas en muchas empresas por su adquisidor en un bajo costo comparada a otros sistemas de acceso, la propuesta es mediante un Arduino y las tarjetas inteligentes que son enlazadas con las radiofrecuencias gestionar el acceso mediante un registro para la apertura de las cerraduras en ciertos departamentos, permitiendo supervisar y autenticar las personas que desean ingresar a esos departamentos y restringiendo a personas que no están autorizadas, otorgando mayor comodidad para el personal y disponiendo de la información localmente dentro de una base de datos (Díaz & Téllez, 2017).

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Radiofrecuencia

El espectro electromagnético es la distribución del conjunto de las ondas electromagnéticas. Estas últimas se identifican por su frecuencia de oscilación y su longitud de onda asociada, en base a las cuales se clasifican.

La radiofrecuencia ocupa la banda del espectro entre KHz y GHz. A su vez existen rangos de frecuencias reservados internacionalmente conocidos como bandas Industrial, Scientific and Medical (ISM; Industrial Científica y Médica), habilitados para operar sin necesidad de licencia. Las aplicaciones RFID, basadas en los estándares regulatorios, utilizan las bandas ISM para su funcionamiento (Romano & Vial, 2017).

Donde:

2.2.2 RFID

“RFID (identificación de RF) es un medio para almacenar y recuperar información por medio de señales electromagnéticas haciendo uso de dispositivos compatible con la tecnología RFID, en la actualidad se utiliza como medio para mejorar los procesos en el uso de datos. Los sistemas que utilizan esta tecnología están constituidas por varios componentes entre ellos tenemos los lectores de etiquetas para la comunicación entre los dispositivos, haciendo uso de frecuencia de radio y un protocolo definido para transmitir y recibir datos” (Ni & Liu, 2004).

Transpondedor

Transmite desde un lector y agregue información modulando la señal reflejada. Las etiquetas pasivas se utilizan principalmente para reemplazar la tecnología de código de barras tradicional y son mucho más livianas y menos, las etiquetas RFID pasivas funcionan sin una batería. Reflejan la señal de RF (Ni & Liu, 2004).

Lector

Es el instrumento de generar la señal de radiofrecuencia con fin de mostrar los transpondedores que se encuentran entre un rango. Generando de un espacio electromagnético, se permite el abastecimiento de energía y el tráfico de datos entre tags y readers. Los lectores varían de sus tamaños, transmisión, tipo de acoplamiento y potencia, entre otras características (Romano & Vial, 2017).

Software de gestión (middleware)

“Es el subsistema que permite realizar una gran variedad de datos para procesar y almacenarlos. Reúne toda la información procedente de los tags, filtrarla y enfocar solo los datos útiles a la aplicación de usuario” (Romano & Vial, 2017).

2.2.3 Arduino

“Es una tarjeta libre con un microcontrolador reprogramable integrado y una serie de puertos que funciona de entrada y salida permitiendo conecta de forma sencilla y cómoda diferentes sensores, actuadores y módulos. Esta tarjeta dispone un software gratuito, libre y multiplataforma (Linux, MacOS y Windows) de manera local permitiendo escribir, ejecutar y almacenar en el dispositivo Arduino todas las instrucciones necesarias para posteriormente realizar la ejecución” (Simón Mori, 2018).

“Los trabajos en Arduino suelen ser independientes o no. Como en primer lugar, teniendo el código listo en el microprocesador, su tarjeta no debe ir conectada al ordenador además tiene

la capacidad de funcionar de manera autónoma sin disponer de un surtidor de energía. La placa siempre de estar conectada mediante USB, cable del Ethernet (Simón Mori, 2018).

Lenguaje del Arduino

Este microcontrolador tiene su propio lenguaje programación libre, entiéndanse que está diseñado para seguir determinadas normas sintácticas que puede ser efectuadas por máquina. “Un software para ejecutarse referente a un elemento de Arduino se trabaja en un archivo llamado “sketch” invariablemente posee 3 parte: El primer aparato donde declaramos nuestras variables generales, El aparato “void setup ()” y el “void setup” son limitados por llaves de inicio y cierre” (Simón Mori, 2018).

Librería de Arduino

Esta es la agrupación de instrucciones de un lenguaje de programación este caso de Arduino se encuentra de forma coherente. Las librerías nos facilitan el desarrollo de nuestro proyecto, debido que en momento de escribir nuestro programa no es necesario conocer de manera técnica un determinado hardware (Simón Mori, 2018).

Señales Digitales

Esta señal contiene un numero finito de valores posibles son fácilmente de visualizar, se debe a que solo tienen tres valores concretos, exclusivos y sin posibilidad de transición sucesiva estos son el rojo, verde y ámbar (Simón Mori, 2018).

Entradas y salidas digitales

En las entradas y salidas digitales es para recibir datos del entorno conectando nuestros sensores y actuadores así la placa envíe las ordenes pertinente, a su vez permite conectar diferentes componentes que necesitemos comunicar entre la placa (Simón Mori, 2018).

Señales Analógicas

“Una señal analógica permite establecer valores infinitos posibles que pueden estar dentro de un rango determinado, comúnmente utilizadas con magnitudes físicas que pueden ser de luz o iluminación, sonido y temperatura, también permite el uso de otras magnitudes entre ellas la de voltaje, amperaje, etc. Todas ellas tomadas de forma natural por lo cual puede existir variaciones ” (Simón Mori, 2018).

Entradas analógicas

Las entradas analógicas reciben un rango de voltajes continuos entre 0 y 5v dado a que solo trabaja con valores digitales, la electrónica de la placa, para eso necesitamos una conversión previa de analógica recibido a un aproximado valor digital, para ello el software interpreta el valor de voltaje en un rango entero de 0 y 1023. Implicando la resolución de la lectura es de $5V/1024$, entonces, de $0.049V$ "(Simón Mori, 2018).

2.2.4 IDE

² Un entorno de desarrollo integrado o entorno de desarrollo interactivo, en inglés Integrated Development Environment (IDE), es un aplicativo que otorga servicios integrales para facilitar el desarrollo de un programa y al programado. Es un editor de texto de código fuente, contiene herramientas de edificación automática y un depurador. La gran parte de IDE contiene con el compilador y el intérprete, tal como Arduino y NetBeans (Viñas Gutiérrez, 2017).

2.2.5 Ethernet

Siendo un estándar de un área local se centra en las primeras capas de modelo OSI, definiendo las características del cableado y las señales físicas además del enlace que indica el direccionamiento local, la detección de errores en los formatos de tramas de datos a nivel de control el acceso a la capa física (Viñas Gutiérrez, 2017).

2.2.6 BD o Base de Datos

“Una BD es un conjunto de datos de manera sistematizada y almacenada para después dar uso, su formato es digital de manera ordenada, ³ abreviados SGBD, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos SGBD, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática”(Buritica Macias, 2009).

Para la gestión más usada en las empresas e instituciones públicas o privadas es de almacenar la información en general depende de la clase de dato para saber la tipificación y organización como la BD dinámica que permite modificar en el tiempo y permite actualizar, borrar y agregar datos, también permite realizar consultas, crear procedimientos y trigger (Buritica Macias, 2009).

2.2.7 Host

“El almacenamiento ¹ web es el sistema ¹ que provee a los usuarios para ¹ poder alojar ¹ información de cualquier tipo accesibles vía web para contratar sus servicios debe ir con un nombre en el que la empresa se identifique y tenga un acceso fácil en internet” (Buritica Macias, 2009).

¹ “Es un espacio disponible en internet que permite agrupar la información que se aloje en el mismo, dando como resultado que siempre esté disponible en internet los recursos del portal web con el objetivo que los visitantes accedan a los mismo” (Buritica Macias, 2009).

2.2.8 Dominio

El dominio para determinar a un usuario, ¹ empresa o institución que ¹ necesite ser visible en el mundo de la web. Para tener un nombre debe asignarse la dirección ¹ del portal web, así será visible para los recursos almacenados en el hosting, de manera que se pueden ver en diversos dispositivos que accedan a internet (Buritica Macias, 2009).

Clasificación de Dominios

Estos dominios suelen ya estar registrado se refiere que tiene propietarios y estos pagan por su uso. Hay dominios genéricos son aquellos que salieron en internet y son los más utilizados en la web. Cada país se relaciona con un dominio (Buritica Macias, 2009).

⁴ CAPÍTULO 3

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

ALTERNATIVA 1

3.1 Sistema biométrico reconocimiento por iris

3.1.1 Fundación teórica

Una de las formas de seguridad que tiene los sistemas biométricos como es el reconocimiento por iris es la utilización de una cámara de alta definición para la recolección de datos y comparación de diferentes patrones que se obtienen mediante la visualización del ojo, estos otorgan valores de ceros y unos para la identificación de los patrones a comparar utilizando una iluminación infrarroja para reducir los diferentes reflejos que pueda dar las corneas de los ojos.

3.1.2 Análisis técnico

Instalación y Funcionamiento

Se instala un terminal donde se alojara una cámara de alta definición a 1,5 metros de distancia desde el suelo para tener más comodidad de los usuarios al momento de utilizarlos, deben acercarse a una distancia lo suficientemente buena para que la cámara pueda captar su ojo y mediante los registros previos de las fotos tomadas del iris transformados a un código matemático, comparar estos patrones con la imagen real que se está obtenido del usuario, tiene que ser lo más rápido posible entre las diferentes iteraciones para agilizar el registro o la apertura de una puerta en caso de ser una oficina.

ALTERNATIVA 2

3.2 Sistema código de barra

3.2.1 Fundación teórica

La función de seguridad que ofrece realizarlo mediante un código de barra es la forma que tiene para el manejo de sus datos e información a través de las líneas paralelas que la conforman están tiene el objetivo de guardar diferente información dependiendo del tamaño de sus líneas o separación entre ellas, representado conjuntos de caracteres. Con este método se obtiene un código único para la identificación de cosas y saber la información asociada a este código, esta simbología está clasificada en 2 partes:

- Continua o discreta: en la continua el código no se puede identificar por sí mismo por el motivo que la barra empieza en raya y termina en blanco en el rejón de inicio, de forma individual no se pueden identificar los caracteres de por culpa de la distancia de espacio entre las líneas sin conocer donde terminan. Por el contrario, las discretas los caracteres que se encuentran en las líneas pueden ser interpretados de manera individual, su característica es que empiezan y finalizan con una barra, el espacio entre las líneas no lleva ninguna información y solo sirve para separar los caracteres.
- Bidimensional o multidimensional: las características de las bidimensional son referente a las barras pueden ser estrechas o anchas, esto no ocurre con las multidimensional ya que estas son múltiples de una anchura ya definida como ejemplo serio (Y) la primera la segunda barra seria (2Y) y así consecutivamente, donde (Y) es la anchura.

3.2.2 Análisis técnico

Instalación y funcionamiento

La instalación de un terminal con un sistema para la lectura de los códigos de barra, cada personal tendrá una tarjeta única para la identificación, previamente se tiene que realizar un registro para vincular la información con el código de barra, tiene que tener una disposición de 1 metro desde el suelo, debe estar colocada en forma vertical hacia arriba el lector y una pantalla frontal al usuario para verificar si su registro fue satisfactorio, el código de barra

tiene que estar lo más limpio posible para que el escáner pueda reconocer los patrones de forma más eficaz, esto se realiza mediante estos módulos que están conformados por líneas o barra y espacio, las barras representan un valor de 1 y los espacios tiene un valor de 0, esta combinación suele identificar un carácter que normalmente suele ser alfanumérico.

ALTERNATIVA 3

3.3 Control de acceso mediante radio frecuencia y Arduino

3.3.1 Fundación teórica

Este sistema utiliza las señales de radio frecuencia para la codificación de los códigos que se encuentran alojados en tarjetas magnéticas, estos códigos que se encuentran en una lámina suelen ser únicos en cada sistema o dispositivo su función principal es almacenar y recuperar los datos, lo bueno de este tipo de etiquetas pasivas es que pueden trabajar sin necesidad de tener alimentación eléctrica interna, estas trabajan a una frecuencia de hasta 868 MHz.

3.3.2 Análisis técnico

Instalación y funcionamiento

En la instalación se utilizara un receptor para la identificación del código de la etiqueta como también una pantalla led donde se indicara el nombre del usuario y la hora de registro, se colocara en áreas de acceso como oficinas o de registro de personal, ubicándolas a una altura de 1.2 metros la tarjeta receptora y la pantalla LCD a unos 1.5 metros para comodidad de los usuarios, su funcionamiento es el previo registro en una base de datos el código único que tienen estas etiquetas vinculando con la información del usuario, este al momento de pasar la etiqueta al recepto con una distancia de unos 10mm el código recibido será analizado previamente realizando diferentes iteraciones con el Arduino otorgándole el acceso o por caso contrario negándolo y dejando un registro previo.

3.4 Deliberación y Selección de solución

Los niveles serán evaluados en 5 muy altos, 4 alto, 3 medio, 2 bajo, 1 muy bajo.

Otros factores a tener en cuenta para la implementación de tecnologías para el control de acceso.

Los niveles serán evaluados en 5 muy altos, 4 alto, 3 medio, 2 bajo, 1 muy bajo.

3.4.1 Análisis de resultado

Reconociendo por iris:

- Posibilidad de vulnerabilidad mediante fotografía de los usuarios por deficiencia de productos de alta calidad.
- Tiempo de respuesta del escáner del iris prolongado, dependiendo los patrones obtenidos u obstrucción por sensores sucios.
- Costos elevados para la obtención de materiales, pero mayor seguridad cuando los componentes son de mayor calidad.

Código de barra:

- Perjudica la fachada de la empresa, los costos de los materiales y de instalación son elevados.
- Dificultad de lectura por posible suciedad, el código tiene que estar legible y sin tener ningún defecto.
- El tiempo de lectura será acorde a la forma que el usuario coloque el código de barra en el lector, estos por lo general es necesario pasarlo unas 2 o 3 veces.

RFID:

- Tiempo de respuesta inmediata cuando el usuario pasa la etiqueta a la distancia a propiedad sobre el lector.
- Fácil implementación y bajos costos de los materiales implementados sin necesidad de dañar la fachada de la empresa.
- El riesgo de modificación de la información es muy bajo gracias a la implantación de los bucles de RF que son gestionadas por medio de una base de datos.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

4.1 TÍTULO Y DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

“Elaboración de prototipo de control de acceso mediante radio frecuencia y Arduino con seguimiento por email”

Se opta por esta alternativa dado que la identificación por radiofrecuencia RFID ha aumentado su demanda en el Ecuador por su menor costo en comparación con otras alternativas. Con esta tecnología podemos leer información guardada en un llavero o tarjeta sin necesidad de un contacto físico facilitando el ingreso a un establecimiento. Nuestra propuesta se basa en la seguridad como el control de accesos con su respectiva notificación por un correo, llevando su gestión de acceso mediante un aplicativo web.

En primera instancia el reader manda secuencias de bucles en frecuencias a una tarjeta (tag), estas son detectadas por el sensor que tiene incrustada, haciendo activar al tag de manera que envía al reader la comunicación que tenga este en su memoria.

El readers al recibir la información o código del tag envía a la BD que con antelación se han registrado en nuestro sistema de gestión de control de acceso (SGRFAS). Registrando un acceso permitido y a su vez notificando con el envío de correo.

4.2 DESARROLLO EN DETALLE DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Montaje Básico de Arduino

En la elaboración del prototipo se adquiere de los siguientes componentes, como principal la placa Arduino Mega, cables para la conexión, un dispositivo de RFID y tarjetas de RF.

Gracias a las características de la placa Arduino Mega 2560, este, tiene 54 pines digitales de E/S, posee 16 pines analógicos, el oscilador incorporado, un conector tipo USB y entrada de alimentación de 7 a 12v.

El módulo de detección de ondas de radiofrecuencia es el RFIO – RC522 utiliza un sistema de modulación y demodulación de 13.56 MHz, frecuencia que es usada por la tecnología RFID junto a este elemento vienen un llavero y una tarjeta las cuales denominaremos TAG.

Los TAGs vienen internamente con una antena y un microchip, encargado de realizar el proceso de comunicación, para esto es necesario acercar este tag a una distancia menor de 10 cm. (Romano & Vial, 2017)

El módulo de shield nos permite conectar a nuestro Arduino mega a una red ethernet implementando el protocolo de TCP/IP, provee de un conector RJ45, trabaja a velocidad de 20 Mhs y 10 Mb/s y su voltaje de alimentación es de 3.3V a 5V.

Este módulo va sobrepuesto de nuestro Arduino ocupando los puertos desde IOREF hasta el puerto análogo A5 como también desde el puerto AREF hasta el puerto RX 0.

Diagrama de conexiones

En la siguiente figura demostramos las conexiones del Arduino mega al módulo RC522, El puerto SDA (SS) y el SCK va en los puertos en el 53 y 52, los puertos MOSI y MISO va conectado en el mega en el puerto 51 y 50, mientras el RST v a conectado en el puerto 9.

Acceso mediante tarjeta RFID

Para trabajar en el módulo de Arduino es necesario descargar su librería RFID mediante el IDE de Arduino a continuación se muestra el código implementado para tomar la lectura de los llaveros o tarjeta en el sketch.

Observamos en la figura 7 incluimos la librería MFRC522.h, y definimos los pines Rest en el puerto 9 y el SDA (SS) en el puerto 53 del arduino, inicializamos el RC522 y se lo configura para su posterior lectura solo se necesita una llamarlo por lo que está en la sección de setup (). A continuación, veremos el código para la toma de lectura del llavero.

Podemos ver en la figura 8 el código para comunicarnos con el llavero usamos la función que devuelve verdadero o falso en el caso de haber una llavero cerca del lector toma el valor de verdadero para esto usamos la función `mfrc522.PICC_ReadCardSerial()`, para obtener el tamaño del Bytes de los tags usamos `.size`, luego al leer el código de la identificación es mejor indexar la variable a un arreglo en la posición inicial `.uid.uidByte[0]` ya para finalizar

y nos presente usamos la función *IsNewCardPresent()* esta devolverá un valor falso indicando para la tarjeta mientras no se la retire, después de retirarla y deseamos pasar de nuevo si la considera como nueva.

Terminamos presentando en un mensaje el código del tag y visualizamos en el monitor serial como en la siguiente imagen.

Comunicación con internet mediante Ethernet

Para trabajar en el módulo de Shield es necesario descargar su librería Ethernet además conocer todos los métodos que nos ofrece la librería y así poder usarla con lo presentamos en la siguiente imagen.

En la práctica el enlace conecta Arduino y el server que arranca en PHP siendo la única solicitud “http” en la que viaja un indicador de usuario por la función “get”. El sever replica el requerimiento buscando el alias en la BD y responde enviado un texto plano. Este archivo es examinado e interpretado en Arduino así transportando lo necesario en para la ejecución de la app. Sorprende el texto que devuelve el script PHP, debe tener un formato de manera no muy simple ni sin sentido. Al formatearlo, la aplicación es necesaria para tratar la información en Arduino será enormemente fácil.

Diseño de la arquitectura BD

La creación de tablas en MySQL se las realiza a través del gestor phpMyAdmin, este gestor de libre licencia proporcionando una herramienta gráfica web así creando y administración en BDs. Se ingresa en barra de direcciones “localhost/phpmyadmin/” un navegador, al ingresar se visualizará la página principal del programa y todas las herramientas para crear y administrar la BD y tablas, como indica figura.

Arquitectura del sistema

Nuestra base de datos para el desarrollo del sistema de control de acceso contendrá la información de los usuarios para aquello se utilizarán las siguientes tablas:

Procedimiento del sistema

A continuación, se observa el procedimiento del prototipo de control de acceso mediante radiofrecuencia y notificación por correo.

Descripción de las actividades

1. Otorgación de Tag: al usuario Cada personal que ingrese a la empresa se le hace entrega de un llavero o una tarjeta RFID, para que puedan registrar su entrada.
 2. Registra la entrada pasando el llavero por el lector RFID: Para que el personal desee ingresar debe portar su llavero o tarjeta así permitiendo su acceso caso contrario no podrá ingresarse esta actividad es realizada por el usuario.
 3. El sistema RFID Pregunta si existe el tag en la base de datos.
 - 3.1. NO: Acceso denegado y finaliza.
 - 3.2. SI
 4. Lectura y verificación de tag: Cuando pasen un tag por el lector toma la señal he interpreta el código verificando que sea un tag ya registrado anteriormente.
 5. Acceso concedido su implementación es servicio Web, actividad es realizada por el sistema.
 6. Envío de Correo su implementación es servicio Web, actividad es realizada por el sistema.
- Finalizando el proceso con el ingreso del personal y el envío de la notificación de correo.

⁴ CAPÍTULO 5

ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

5.1 Presupuesto de la propuesta tecnológica

Sistema biométrico reconocimiento por iris: Uno de los sistemas biométricos que utilizan empresas como centros municipales y gubernamentales en este caso de los servidores públicos de la Gobernación de los Ríos son los que utilizan un reconocimiento por iris, este se basa en la identificación de los usuarios a través de una fotografía donde muestran los parámetros que otorga el globo ocular relacionándola con un código específico que será codificado y enlazada a una base de datos para su confirmación, para dar o impedir el acceso (FILIAN & VICENTE LEÓN, 2018).

Sistema código de barra

El código de barras es una unión de líneas paralelas verticales de variado grosor , esto permite la lectura de un número específico según caracteres de su EAN/Codebar (Normativa internacional) muy estandarizad(Gamba Roa & Mojica Mojica, 2010).

Prototipo de Control de acceso mediante Radiofrecuencia.

Costo del prototipo a baja escala

Implementar

5.4 Costo total del proyecto

CONCLUSIONES

Los sistemas de control de acceso de personal mediante el uso de RFID surge por los inconvenientes al llevar un control de quienes ingresan y salen de la empresa, existe una gran variedad de sistemas que permiten llevar un control en el acceso del personal, la presente propuesta fue desarrollada con el objetivo de reducir los costos de fabricación y adquisición de un sistema de control RFID.

Después del análisis de una gran variedad de tecnologías disponibles actualmente para el control de acceso, se decidió realizar la propuesta utilizando tecnología RFID, pues es una de las más apropiadas por su confiabilidad, seguridad y bajos costos en el desarrollo e implementación del prototipo.

Los sistemas de control de acceso de personal mediante el uso de RFID surge por los inconvenientes al llevar un control de quienes ingresan y salen de la empresa, existe una gran variedad de sistemas q permiten llevar un control en el acceso del personal, la presente propuesta fue desarrollada con el objetivo de reducir los costos de fabricación y adquisición de un sistema de control RFID.

Si bien la tecnología RFID permite el desarrollo de aplicaciones en una gran variedad de lenguajes, esto permite un gran crecimiento integral, mejorando así la calidad de funcionalidades de los sistemas desarrollados este sistema.

A través del presente estudio puedo concluir que la tecnología RFID para el control de acceso permite el desarrollo de aplicativos simples y gran escala, permitiendo a los usuarios reducir los costos en la adquisición del aplicativo de control, utilizados en gran variedad de empresas.

RECOMENDACIONES

En el presente trabajo desarrollado se utilizó la tecnología por radio frecuencia, esta nos brinda muchas ventajas en funcionalidades y bajos costos en el desarrollo, lo cual nos indica que es la más adecuada para llevar el control en el acceso de personal en una empresa, obteniendo así tecnología de fácil manejo y alta seguridad.

Por referirse de una versión prototipada, no se tomó como un procedimiento difícil en ingeniería de sistemas, se trataba de conseguir en un inicio es superar los obstáculos técnicos de captación y dominación de la tecnología de comunicación de campo cercano así resolviendo una problemática determinada que tienen las empresas al control de acceso de sus trabajadores.

Se tiene una consideración mayor el haber podido elaborar un prototipo con el grado de invención y complejidad práctica ya que se demuestra los conocimientos adquiridos en las materias de Interacción hombre máquina, Base de datos, Programación Web, cliente servidor y redes en este trabajo, también se haya considerado no únicamente como una propuesta ventajosa a partir de la perspectiva práctica académica.

ELABORACIÓN DE PROTOTIPO DE CONTROL DE ACCESO MEDIANTE RADIO FRECUENCIA Y ARDUINO CON SEGUIMIENTO POR EMA

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%

INDICE DE SIMILITUD

2%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

docplayer.es

Fuente de Internet

1%

2

guillermomirelesg.blogspot.com

Fuente de Internet

1%

3

cedenorf-raul.blogspot.com

Fuente de Internet

1%

4

Submitted to Universidad Estatal de Milagro

Trabajo del estudiante

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 20 words

Excluir bibliografía

Apagado