


Información General

Facultad: CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA		
Programa Académico: INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES	Grupo(s) de Investigación: GNET	
Nombre del semillero /Sigla: Semillero en sistemas de Telecomunicaciones/ SISTEL	Fecha creación: 12 febrero de 2015	
	Regional: Bucaramanga	
Líneas de Investigación: Internet de las cosas y Dispositivos Programables		
Áreas del saber *		
1. Ciencias Naturales	2. Ingeniería y Tecnologías	
3. Ciencias Médicas y de la Salud	4. Ciencias Agrícolas	
5. Ciencias sociales	6. Humanidades	

Información del Director del Proyecto

Nombre: Johan Leandro Téllez Garzón	No. de identificación:	Lugar de expedición:
Nivel de Formación Académica (Pregrado / Postgrado / Link de CvLAC): Ingeniero en Telecomunicaciones / Maestría en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones / Doctorado en Ingeniería Eléctrica /		
Celular	Correo Electrónico: jtellez@correo.uts.edu.co	

Información de los autores

Nombre	No. de Identificación y lugar de expedición	Celular	Correo Electrónico
Nicolas Sebastián Rodríguez Arenas			
Andrés Felipe Hernández Castro			

Proyecto

1. Título del Proyecto: Prototipo de identificación y registro de estudiantes mediante RF-ID para préstamos de elementos de laboratorio	Modalidad del Proyecto **				
	PA	PI	TG	RE	Otra. ¿Cuál?

2. Resumen del trabajo:

El objetivo de este proyecto es gestionar de manera más óptima el control de los elementos de laboratorio mediante el uso de tecnología RF ID, que nos permiten de manera rápida, innovadora y completamente digital, hacer la solicitud de préstamo de implementos de laboratorio en un subgrupo determinado por nosotros mismos, dando a conocer como este prototipo puede generar una mejoría dentro de la Universidad.

Teniendo en cuenta que vamos a realizar una suplantación de solicitud de préstamos que anteriormente era desarrollada a papel, y ahora es por medio digital en la misma aula de laboratorio, debemos tener un conocimiento previo en cuanto a programación y creación de circuitos, para crear de manera óptima y a su vez menos compleja un prototipo que pueda satisfacer estas necesidades. Nuestro motor para la realización de este proyecto viene siendo la modernización de las actividades cotidianas presentes en la institución de manera que algo tan simple como anotar los datos en un papel y crear contaminación por el uso de dicho papel se reemplace por un método que agilice y brinde mayor eficacia al sistema, logrando así demostrar que mediante el uso de tecnologías de identificación por radiofrecuencia el sistema pasa de tener fallas en algunos aspectos a carecer de estas como lo serian seguridad, manejo de la información, cantidad de información y versatilidad a la hora de registrarse esta información. Entonces al usar tecnología RFID se está incurriendo en una digitalización completa al desechar la idea de usar materiales tangibles para el registro y se explora la idea de una base de datos mínima pero capaz de soportar su función como almacenamiento de datos de estudiantes solicitantes de implementos de laboratorio.

3. Objetivo General y Objetivos específicos:

Objetivo General

Desarrollar un prototipo que gestione un mejor control universitario sobre los elementos de laboratorios haciendo uso de un sistema de identificación estudiantil mediante etiquetas RF-ID en las Unidades Tecnológicas de Santander.

Objetivos Específicos

- Seleccionar un subgrupo de estudiantes Uteístas que en su carrera hagan uso de laboratorios de las Unidades Tecnológicas de Santander.
- Implementar etiquetas RF ID como un carnet estudiantil a cada miembro de un subgrupo de estudiantes de telecomunicaciones para identificar de forma digital y ágil, las personas que requieran préstamos de elementos en un laboratorio.
- Elaborar un circuito con un ESP32 y un lector de etiquetas RF ID que permita asociar etiquetas RF ID a un estudiante específico y registrar a través de la consulta de la etiqueta el préstamo de elementos de laboratorio para llevar un control digital de las características del préstamo.
- Instalar el dispositivo propuesto en el sub almacén de gestión de laboratorios haciendo uso del ordenador de gestión para realizar pruebas de funcionamiento y verificar la correcta identificación estudiantil y almacenamiento de los archivos de cada préstamo de elementos de laboratorio.

4. Análisis de resultados:

Para esta investigación se evaluaron aspectos como identificación y registro dinámicos como resultado esperado, con ello es importante aclarar la población y muestra de la cual se evaluó el proyecto.

La población está comprendida por los estudiantes de las Unidades tecnológicas de Santander que tengan en su plan de estudios el uso de laboratorios y por tanto de los elementos de laboratorio, en este caso la muestra equivaldría a una pequeña cantidad de estudiantes de la carrera de Tecnología en sistemas de Telecomunicaciones escogidos por los realizadores del proyecto que requieren del uso de materiales de laboratorio.

En este apartado se hará énfasis en los resultados obtenidos por el prototipo aplicado a la muestra, se procede a realizar la comprobación del funcionamiento del apartado tecnológico y se obtiene la siguiente respuesta.

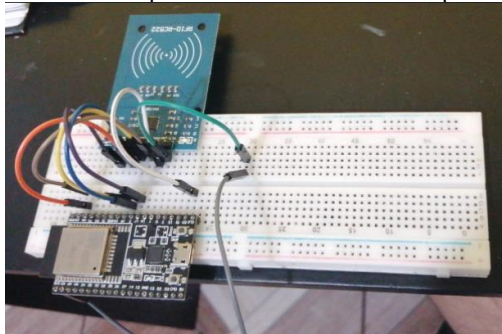
Historical Data				
Time	CH1	CH2	CH3	CH4
06:25,4	7C 7C C1 6D	Andres Felipe Martinez Fragoso	1005235840	
06:22,1	7C E7 0C 39	Brayan Alberto Alvarez Fontecha	1005235840	
06:16,1	33 85 B6 04	Nicolas Sebastian Rodriguez Arenas	1005235840	
06:11,4	93 9C E7 16	Andres Felipe Hernandez Castro	1005235840	

Se observa el funcionamiento del prototipo desde el puerto serial, sin embargo, la respuesta obtenida no se podría catalogar como un resultado completo, así que en virtud de lo expuesto por la aplicación Arduino se procede a realizar una tabla en Excel evidenciando campos como lo serian:

	A	B	C	D	E	F	G
1		Tiempo de Solicitud	UID	Nombre	Cedula	Solicitud	
2		06:25,4	7C 7C C1 6D	Andres Felipe Martinez Fragoso	1005235840	Multimetro	
3		06:22,1	7C E7 0C 39	Brayan Alberto Alvarez Fontecha	1005235840	Pinzas de Osciloscopio	
4		06:16,1	33 85 B6 04	Nicolas Sebastian Rodriguez Arenas	1005235840	Multimetro	
5		06:11,4	93 9C E7 16	Andres Felipe Hernandez Castro	1005235840	Multimetro	

Una vez realizada la tabla adaptándola desde el apartado del plugin de data streamer dicho con anterioridad en desarrollo de la práctica. Se realizará la conexión y el posterior envío de datos para su almacenamiento en la tabla de Excel.

Ahora bien, con los datos enviados desde el IDE Arduino a la tabla de Excel se presenta ante la supervisión del encargado del sistema de préstamos de laboratorio(laboratorista) y así análogamente llevar el control tanto de los implementos prestados como de los usuarios que los solicitaron. Pruebas preliminares del prototipo se muestran en la siguiente imagen:



5. Conclusiones:

Por medio de la solución brindada a la problemática de la gestión de préstamos e identificación de estudiantes de laboratorio se puede deducir que la tecnología de identificación por medio de radiofrecuencia se esmera por realizar un control adecuado mediante apropiadas frecuencias en el proceso de identificación de sus complementos de tags o identificadores, si bien esta tecnología no es difícil de manejar tampoco es apropiado decir que su uso se limite a labores sencillas. Como se pudo apreciar su funcionalidad da para más que solo casos de identificación sencilla sino también como control de acceso, así como de administración de una avanzada lista de control de calidad y productos.

No obstante, para el funcionamiento del prototipo planteado no se tuvo que incurrir en el uso de antenas más potentes o sistemas de almacenamiento de información más robustos, como una base de datos de consulta más bien se podría decir que la problemática surgida en la realización de este proyecto fue comprendida por la forma en la que se exportaría la información recibida desde la antena hacia un almacén de datos apropiado. De forma que el sub grupo o muestra para la comprobación de este proyecto se destaca por ser baja y servir netamente de ejemplo y así demostrar el funcionamiento de dicho prototipo de forma que al requerirse en un sistema de identificaron adaptado a las necesidades de la institución simplemente se necesite de una base de datos de consulta más robusta.

6. Recomendaciones:

Con el fin de realizar este proyecto de identificación de manera digital se tuvo en cuenta varios aspectos relacionados con el costo de la implementación de este prototipo a la sala perteneciente al laboratorista en las unidades tecnológicas de Santander donde se llegó a la conclusión del precio a lo que este proyecto se remontaría sería muy costoso, debido a que se es necesario de una tarjeta o tag de identificación para cada cuerpo estudiantil que necesite o en su plan de estudios requiera del servicio de préstamos de laboratorio. Ahora bien, no solo se hace indispensable que cada estudiante porte un tag de identificación, sino que surge otro problema.

El procesamiento de los datos, en este hipotético caso donde se tiene que aplicar a toda la institución se llega al debate de cómo realizar la programación del identificador RF-ID para una cantidad tan masiva de usuarios, teniendo eso en cuenta se define como una solución el crear un listado aparte de la programación en un archivo CSV(separados por puntos y comas) que ayude a cumplir una función de almacén de datos para una consulta, de esta forma la carga en la programación se aliviaría al no tener que cargar cientos de datos sino solo unas líneas de programación que realicen una consulta en el almacén virtual que se crearía previamente usando el pc del laboratorista.

Así mismo una amplia mejora para el protocolo de almacenamiento de datos antes contemplado sería mediante la utilización del internet de las cosas (IoT) el cual se puede aplicar al sistema antes expuesto y conectarse a una base de datos en la nube con el fin de aumentar y maximizar la cantidad de datos que se esperan circular por el sistema, en relación a lo expuesto se puede llegar a tener inconvenientes ya sean tanto de programación debido a los conocimientos más enfocados que se deben tener con respecto a la conexión de un servicio en línea, como de bases de datos ya que la manipulación y aplicación de una base de datos más robusta y concreta demandan a su vez mas conocimientos en el área de tratamiento de datos.

7. Bibliografía:

Alberto, A. V. (2019). Prototipo de identificación rfid para mejorar el control de inventarios. Lambayeque.

Arévalo, J. (03 de 06 de 2021). Exportar datos de Arduino a Excel en tiempo real. Ecuador.

Barnes, R. L. (14 de 02 de 2017). RLB. Obtenido de <https://rodrigoibarnes.com/2017/02/14/rfid-futuro-lleno-posibilidades/>

Espinosa, J. D. (s.f.). Sistema de seguridad de equipos de laboratorio. Guayaquil: Revista tecnologica EPSOL.

García, S. G. (2019). digitum um. Obtenido de https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/76229/1/27-36%20Páginas%20desdereif2019_vol0%20%281%29-5.pdf

ID, B. I. (10 de 05 de 2019). Blue IT Smart ID. Obtenido de <https://youtu.be/UOaLaEWbu1s>

Jenmer Maricela Pinargote-Ortega, G. I.-C.-M.-F. (10 de Septiembre de 2019). Ciencia, Ingeniería y educación científica. Bogotá D.C: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/15090>

Juan Dominguez Espinoza, M. I. (s.f.). Sistema de Seguridad de equipos de laboratio. Revista Tecnológica ESPOL, 7. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/5548/1/Sistema%20de%20seguridad%20de%20Equipos%20de%20Laboratorio.pdf>

Mallorca, E. d. (2021). Economía de Mallorca. Obtenido de <https://economiamallorca.com/art/23540/la-importancia-de-digitalizar-los-documentos-en-una-empresa>

Manrique, Y. D. (2011). Repositorio UTB. Obtenido de <https://repositorio.utb.edu.co/bitstream/handle/20.500.12585/2601/0061995.pdf?sequence=1>

Nicolas, R. P. (s.f.). Repositorio Institucional RI-UTS. Obtenido de <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/3613>

Prada, N. R. (s.f.). Repositorio Institucional RI-UTS. Obtenido de <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/3613>
Repositorio unprg. (2019). Obtenido de <http://repositorio.unprg.edu.pe:8080/bitstream/handle/20.500.12893/8250/BC-4650%20ARRASCUE%20VITTE.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

Valencia, U. I. (2021). Universidad Internacional de Valencia. Obtenido de <https://www.universidadviu.com/co/actualidad/nuestros-expertos/rfid-que-es-y-como-funciona>

Wikipedia. (13 de 09 de 2021). Wikipedia. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/RFID>

Zebra. (2021). Zebra. Obtenido de <https://www.zebra.com/la/es/products/supplies/rfid-labels-tags.html>

8. Anexos: Corresponde a las evidencias de realización y resultados de proyecto y a las herramientas desarrolladas y/o utilizadas en su ejecución.

* Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

** PA: Plan de Aula, PI: Proyecto integrador, TG: Trabajo de Grado, RE:Reda