

TECNOLOGÍA RFID

Omar Jhon Hualpa, Jesus David Guerrero, Jeison Andres Muñoz y Jhon Hector Roque Males
Redes de computadores
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

Abstract- This article is focused on the knowledge and presentation of a very interesting and highly relevant technology, called RFID technology.

The main objective is to make known its operation, characteristics, evolution and the significant importance it represents in today's world, given its great efficiency for the automation and management of processes involved with the management and recognition (identification) of data that represent information from a real life object.

It is also proposed to publicize the tools used for its operation (readers, labels...) and how they interact with each other to be able to store and transmit information from any type of product that has a label attached, to control software wirelessly and without any contact, through the use of radio frequency signals so that the information can be managed and presented.

Finally, following its line of evolution, it presents what will be the future and the importance in the fields of application of this technology.

Resumen- Este artículo está enfocado en el conocimiento y presentación de una tecnología muy interesante y de gran relevancia, denominada tecnología RFID.

El objetivo principal es dar a conocer cuál es su funcionamiento, características, evolución y la importancia significativa que representa en el mundo actual, dado a su gran eficacia para la automatización y gestión de procesos involucrados con la gestión y reconocimiento (identificación) de datos que representan información de un objeto de la vida real.

También se plantea dar a conocer las herramientas que utiliza para su funcionamiento (lectores, etiquetas...) y cómo interactúan entre sí para poder almacenar y transmitir información desde cualquier tipo de producto que tenga adherida una etiqueta, hasta un software de control de manera inalámbrica y sin contacto alguno, a través del uso de señales de radiofrecuencia para que la información pueda ser gestionada y presentada.

Por último siguiendo su línea de evolución, se presenta cuál será el futuro y la importancia en los campos de aplicación de esta tecnología.

I. INTRODUCCIÓN

La tecnología RFID (Identificación por Radiofrecuencia) tiene un gran impacto e importancia en la actualidad por su funcionalidad y facilidad para gestionar y controlar objetos y datos que implementen esta herramienta, además de su gran campo de aplicación y usos, por eso se hace necesario conocer y profundizar cómo funciona esta tecnología, sus características, estándares, aplicaciones y conocimientos afines que nos ayuden a comprender la importancia y utilidad de la misma.

Desde su surgimiento durante la época de la segunda guerra mundial y con fines militares y estratégicos, esta tecnología ha evolucionado a partir de estos primeros conceptos de

identificación por radiofrecuencia, con el tiempo se realizaron investigaciones y desarrollos adicionales para mejorar la tecnología, lo que condujo a la creación de las primeras etiquetas RFID en la década de 1970. A partir de entonces la tecnología RFID se ha expandido a múltiples aplicaciones y se ha vuelto más accesible y versátil con el tiempo.

En la actualidad, y teniendo en cuenta el gran avance tecnológico, que cada vez crece exponencialmente, esta tecnología presenta una solución revolucionaria y eficaz que permite la identificación automática de productos y activos sin necesidad de contacto directo, basándose en los principios de identificación y rastreo, haciendo uso de etiquetas RFID y los lectores, trabajando en conjunto para brindar información valiosa y mejorar la eficiencia en diversos procesos. Lo que le ha permitido también posicionarse en diversas industrias, como la logística, las redes de computadores, la salud, el transporte, el comercio minorista y muchos otros campos.

II. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

La RFID es un sistema de identificación de productos que se basa en el uso de ondas de radio para comunicarse con etiquetas RFID o tags. La tecnología RFID permite una

identificación rápida y sin requerir línea de visión directa.

Utiliza ondas de radio para intercambiar datos entre dispositivos llamados lectores RFID y etiquetas RFID. Estos dispositivos están diseñados con componentes específicos para operar en ciertas frecuencias y configuraciones. Las etiquetas RFID contienen un chip y una antena, lo que les confiere una mayor capacidad de almacenamiento de datos en comparación con los códigos de barras.

El sistema RFID se compone de tres elementos fundamentales: etiquetas RFID, lectores RFID y antenas RFID. Las etiquetas contienen el chip y la antena, los lectores son responsables de transmitir y recibir ondas de radio para interactuar con las etiquetas y las antenas se encargan de convertir la señal del lector en ondas de radiofrecuencia que las etiquetas pueden detectar y responder.

Dentro de las etiquetas RFID, podemos encontrar dos tipos principales: las etiquetas RFID pasivas y las activas. Las primeras son las más utilizadas debido a su menor costo y tamaño, mientras que las etiquetas RFID activas tienen una fuente de alimentación propia y pueden leerse desde mayores distancias. Además, los lectores RFID pueden ser fijos o móviles, mientras que las antenas son cruciales para el funcionamiento del sistema, ya que convierten la señal del lector en ondas de radiofrecuencia que las etiquetas pueden recibir y responder.

Funcionamiento: el funcionamiento es claro, las etiquetas se deben adherir al objeto que se quiere incluir al sistema RFID, la etiqueta debe estar configurada con los datos requeridos del objeto asociado. La antena del lector es la encargada de emitir las señales de radiofrecuencia que se utilizan para activar las etiquetas y leer la información almacenada en ellas. Cuando se envía una señal de radiofrecuencia, las etiquetas dentro de su rango de lectura responden activando su microchip y enviando la información almacenada en su memoria de vuelta al lector a través de la misma antena, una vez recibida la señal de la etiqueta el lector realiza un proceso interno para enviar la información al software de control:

- Demodulación de la señal: La señal recibida de la etiqueta contiene los datos codificados en una señal de radiofrecuencia modulada. El lector debe demodular la señal para recuperar los datos originales codificados en la etiqueta.
- Decodificación de datos: Una vez demodulada, la señal se traduce en datos digitales legibles. El lector debe decodificar los datos utilizando el protocolo de comunicación específico utilizado por las etiquetas RFID y el lector.
- Validación y corrección de errores: El lector puede realizar una validación de la integridad de los datos recibidos para asegurarse de que la información es coherente y sin errores.
- Almacenamiento temporal: Una vez que los datos son recuperados y validados, el lector suele almacenar temporalmente la información en su memoria interna o en un búfer antes de enviarla al software de gestión. Esto asegura que los datos estén listos para su transmisión sin pérdidas.
- Transmisión al software de gestión: Una vez que los datos están listos, el lector se comunica con el software de gestión a través de una conexión de red (por ejemplo, Ethernet, Wi-Fi o USB). Los lectores pueden enviar los datos directamente al software o a un servidor central, donde se procesan y almacenan de manera adecuada.

Una vez que el software de gestión recibe los datos del lector RFID, puede realizar diversas acciones según la aplicación específica. Esto puede incluir actualizar una base de datos, generar alertas, iniciar un proceso automatizado, generar informes o cualquier otra tarea definida por el sistema y los requerimientos del usuario.

En resumen, la tecnología RFID ofrece la posibilidad de identificar y transmitir información sobre objetos mediante ondas de radiofrecuencia, brindando ventajas como la rapidez, seguridad y la capacidad de lectura sin necesidad de contacto

físico. Esta tecnología es ampliamente utilizada en diversos ámbitos para mejorar la eficiencia y automatizar procesos.

III. TECNOLOGÍAS UTILIZADAS/ASOCIADAS

Cada uno de los elementos a continuación definidos, cumplen un papel fundamental en el funcionamiento del sistema RFID

Radiofrecuencia: La tecnología RFID, basa su funcionamiento de identificación en la radiofrecuencia, que permite la transmisión y recepción de señales de radio a través del espacio, llevando información y energía de un punto a otro (de manera inalámbrica). Lo que permite que los lectores reciban toda la información de una etiqueta y pueda ser interpretada.

Etiqueta RFID: Es un dispositivo inteligente y de pequeñas dimensiones, que se compone de un microchip y una antena diseñados para almacenar y transmitir información de manera inalámbrica a través de señales de radiofrecuencia (etiquetas inteligentes).

Estas etiquetas son utilizadas para identificar y rastrear objetos, activos, productos o cualquier tipo de elemento que se desee vincular a un sistema de identificación automática.

Gracias a la radiofrecuencia se puede comprobar en tiempo real y cuando lo necesiten toda la información contenida en las etiquetas. La información y la trazabilidad que envía sobre un producto se puede captar de forma rápida y automática por un receptor de señal.

El microchip que se encuentra en la etiqueta RFID puede contener información única y específica sobre el objeto al que está adherida, como un número de serie, datos de fabricación, fechas de caducidad, entre otros detalles relevantes. Cuando la etiqueta entra en el rango de un lector RFID, la antena de la etiqueta recibe la energía de la señal del lector y activa el microchip. Una vez activado, el microchip responde al lector enviando la información almacenada en su memoria.

Lector RFID: (también conocido como escáner o interrogador). Es un dispositivo diseñado con el objetivo de transmitir y recibir señales, es decir comunicarse con las etiquetas, haciendo uso de una antena que viene integrada en el dispositivo, convirtiendo las ondas de radio de los tags o etiquetas en un formato legible para el software y las computadoras o dispositivos donde se va a presentar la información recopilada a través de las ondas.

Su función es enviar señales de radiofrecuencia y recibir las respuestas de las etiquetas cercanas, permitiendo la identificación y el acceso a la información almacenada en dichas etiquetas.

Los lectores poseen varios componentes esenciales para su funcionamiento:

- Antena: Es un componente del lector muy importante, que emite las señales de radiofrecuencia y recibe las respuestas de las etiquetas. Existen diferentes tipos de antenas, y su elección

depende de varios factores, como el entorno en el que se desplegarán, el alcance requerido, la dirección de la señal y el tipo de etiquetas con las que se utilizarán, y de su diseño y configuración depende la eficiencia del sistema RFID implementado.

- **Módulo de radiofrecuencia:** Es el encargado de generar y gestionar las señales de radiofrecuencia para la comunicación con las etiquetas.

- **Unidad de procesamiento:** Es la parte del lector que se encarga de procesar la información recibida de las etiquetas y llevar a cabo las operaciones necesarias para interpretar y gestionar los datos.

- **Interfaz de comunicación:** Los lectores están equipados con interfaces de comunicación, como puertos Ethernet, USB, RS-232 o inalámbricos (Wi-Fi o Bluetooth), que permiten conectar el lector a otros sistemas y dispositivos para transferir datos.

- **Fuente de alimentación:** Los lectores requieren una fuente de alimentación para funcionar. Pueden recibir energía a través de la misma conexión de datos o mediante una fuente de alimentación independiente.

La comunicación entre los lectores RFID y las etiquetas es bidireccional. Cuando un lector envía una señal de radiofrecuencia, las etiquetas dentro de su rango de lectura responden activando su microchip y enviando la información almacenada en su memoria de vuelta al lector. Los lectores RFID pueden leer múltiples etiquetas simultáneamente,

Software de Gestión: El software de gestión es una parte esencial del sistema RFID, ya que se encarga de procesar y administrar los datos recopilados por los lectores. Este software interpreta la información de las etiquetas RFID, la almacena, la compara con bases de datos, y la presenta en forma de informes y análisis útiles para el usuario final.

El software de gestión también puede permitir la integración de datos de RFID con otros sistemas empresariales, como sistemas de gestión de inventarios, sistemas de control de acceso, sistemas de monitoreo de activos, entre otros



La tecnología RFID se asocia con otras tecnologías y sistemas que complementan y amplían su funcionalidad en diversas aplicaciones:

IoT (Internet de las cosas): RFID es una tecnología clave en el entorno del IoT, ya que permite identificar y rastrear objetos físicos y vincularlos a la nube para recopilar y compartir datos en tiempo real.

GPS (Sistema de Posicionamiento Global): La combinación de RFID con GPS permite un seguimiento y localización más precisos de objetos en movimiento, como envíos de carga, vehículos y dispositivos móviles.

NFC (Comunicación de Campo Cercano): NFC es una tecnología de RFID de corto alcance que se utiliza principalmente para interacciones de dispositivos móviles, como pagos sin contacto, transferencia de datos y acceso a aplicaciones mediante la aproximación de dos dispositivos habilitados con NFC.

Bluetooth: RFID se puede integrar con tecnología Bluetooth para mejorar la conectividad y la capacidad de transmisión de datos. Esta combinación es útil en aplicaciones como el seguimiento de activos en interiores o en entornos cerrados.

Sensores: Integrar sensores con RFID permite la recopilación de datos adicionales, como temperatura, humedad, luz, presión, etc. Esto agrega información valiosa a las etiquetas RFID y amplía su utilidad en aplicaciones de monitoreo ambiental, seguimiento de la cadena de frío, entre otros.

IV. ESTÁNDARES

Los estándares que se han adoptado a esta tecnología han sido impuestos por múltiples organizaciones. Entre ellas las que más se destacan son las siguientes:

- ISO (International Organization for Standardization)
- IEC (International Electrotechnical Commission)
- ASTM (American Society for Testing and Materials)
- EPCglobal (Asociación entre EAN International y

GS1 Uniform Code Council)

Estas organizaciones toman parte basadas en intereses, aplicaciones y la globalización de esta tecnología. Sin embargo, también se involucran sectores industriales debido a la falta de guías para manejar situaciones más específicas en distintos escenarios, algunas de estas industrias pertenecen a las siguientes organizaciones:

- FSTC (Financial Services Technology Consortium)
- CompTIA (Computer Technology Industry Association)
- IATA (International Air Transport Association)
- EMV Contactless (Europay, Mastercard y Visa)

Los estándares más comunes que se están aplicando son los siguientes:

ISO 18000

Esta serie de normas está enfocada a los estándares asociados a la identificación por radio frecuencia (RFID), siendo esta una tecnología que utiliza ondas de radio para la transferencia de datos entre un lector y una etiqueta RFID.

Algunas de estas normas tienen como objetivo instruir en ciertos aspectos como qué es la tecnología RFID, sus aplicaciones y la terminología utilizada para la misma. Esta serie también cuenta con distintas partes que están enfocadas en definir la interfaz de aire para diferentes frecuencias (135 KHz, 13.56 MHz, 2.45 GHz, 5.8 GHz, 860 MHz a 930 MHz, 433.92 MHz).

ISO 11784-11785

Estas normas fueron implementadas para el manejo de los aspectos técnicos y de codificación de la identificación por radiofrecuencia en animales de compañía, granja y fauna.

La ISO 11784 tiene como objetivo definir un formato de códigos de identificación para marcar a los animales con microchips RFID. La ISO 11785 se encarga de los aspectos técnicos de los transpondedores RFID utilizados, define las características físicas, las especificaciones técnicas y los protocolos de comunicación que deben cumplir estos dispositivos para garantizar su compatibilidad con los lectores.

ISO 14443 (13.5MHz)

La ISO 14443 o también llamada "Identificación por radiofrecuencia de tarjetas de proximidad". Esta norma define las características físicas y protocolos de comunicación para tarjetas con tecnología de proximidad. Existen dos tipos de tarjetas, tipo A y tipo B, estos dos tipos tienen algunas características distintas que los hacen perfectos para utilizarse en campos específicos. En esta norma podemos encontrar

especificaciones de frecuencia, protocolos de comunicación, anticollisión, iniciación y operación.

ISO 15693 (13.5MHz)

Es una norma internacional que especifica los parámetros para una comunicación sin contacto teniendo un mayor alcance en comparación a las tarjetas de proximidad (1 a 1.5 m). Es ampliamente utilizada en diversas aplicaciones que requieren una comunicación confiable y eficiente a corta distancia ya que su principal enfoque es la comunicación y la identificación.

EPC Gen2 (860-960 MHz)

Este estándar opera en la banda de frecuencia ultra alta (860 ~ 960 MHz), define requisitos de comunicación para etiquetas pasivas. Proporciona eficiencia y precisión en la identificación, por ello es muy utilizada y además permite leer y escribir repetidamente.

ISO 24729

Esta norma proporciona una orientación para el uso de la tecnología RFID, provee ayuda con la selección, manejo, técnicas e implementación de la tecnología para su efectividad operativa.

Finalmente, otros estándares están orientados a frecuencias, tipos de tecnología, manejo de información, intercambio de información y métodos de prueba en rendimiento y manejo. Algunos de estos estándares son ISO 10536, ISO 15459, ISO 15961, ISO 15962, ISO 18046, ISO 18185, ISO 24752, ASTM D7434, ASTM D7435 y ASTM D7580.

V. APLICACIONES DE LA TECNOLOGÍA RFID

LA TECNOLOGÍA RFID CUENTA CON USOS EN DIVERSAS INDUSTRIAS Y SECTORES ENTRE ELLAS SE ENCUENTRA:

RFID en redes de computadores: En el área de las redes de computadores, la tecnología RFID desempeña un papel importante para mejorar la gestión y seguridad de dispositivos. Las etiquetas RFID pueden ser utilizadas para identificar y rastrear dispositivos conectados a la red, como computadoras, impresoras, routers y otros equipos. Esto facilita la administración y el monitoreo del inventario de hardware en una red empresarial. También puede ayudar a gestionar activos en una red, como equipos de red, cables, routers, switches y otros dispositivos, facilitando la localización y el seguimiento de estos elementos.

RFID en Logística y control de inventarios: donde el seguimiento de cada uno de los productos que entra y sale del almacén, unido a los que se devuelven, debe estar

perfectamente documentado. Un sistema de RFID aplicado a este ámbito reduce, casi al 100% los errores que se cometen con otro tipo de sistemas, sin olvidar que los datos se obtienen al momento, con lo que eso agiliza las cosas.

RFID en Alimentación: éste es un sector donde, por un lado, tener controladas las fechas de envasado y caducidad son esenciales para garantizar la seguridad de las personas que lo consumen, pero también los números de lote de los productos, de manera que se sepa, en todo momento, dónde se ha fabricado, dónde se ha distribuido y vendido para que, en caso de tener que retirarlo, esté completamente localizable.

RFID en Hospitales: para control de los productos sanitarios, así como de los análisis y otras pruebas que se realizan a los pacientes. Además, cada paciente que ingresa en el hospital contará con un código en forma de etiqueta rfid, desde la cual se puede ver todo su historial en todo momento y las pruebas que se le hagan irán con ese mismo número. Así se evitan posibles confusiones con otros pacientes.

RFID en Tarjetas de crédito: para garantizar la seguridad de los datos de la misma, evitando así el mayor número de extracciones de dinero por parte de los ladrones o de poder localizar dónde ha sido extraído el mismo, gracias a la seguridad de la tarjeta.

RFID en Bibliotecas: para tener un control exhaustivo, tanto de los productos que se encuentran en la misma, como del código de cada uno de ellos y de los productos que se llevan los usuarios, saber si los han devuelto e, incluso, conocer las tendencias de consumo de este sector en determinados momentos.

RFID para control de accesos: tanto para controlar el número de personas que entran, como para saber si la entrada que tienen es falsa o no.

RFID en la industria: con el objetivo especial de automatizar procesos, reducir errores, tiempos de ejecución y mejorar así las condiciones laborales de los trabajadores, consiguiendo una empresa más eficaz.

RFID en Tiendas: por extraño que parezca, las tiendas de moda fueron de las primeras en utilizar este tipo de etiquetas, con el objetivo de identificar todos los productos producidos, distribuidos o vendidos. Hoy en día se utiliza también en otro tipo de tiendas, como las de alimentación.

VI. EVOLUCIÓN Y FUTURO

La RFID es una combinación de radar y transmisión radial que ha evolucionado en complejidad y alcance desde sus inicios en los años 40. Su creación se atribuye al físico ruso Leon Theremin, sin embargo, los verdaderos inicios de esta tecnología se remontan a la década de los 20, con el desarrollo

del radar en los Estados Unidos.

Los primeros usos de la RFID fueron directamente derivados del radar. Entre los años 1930 y 1940, el uso de esta tecnología fue ampliamente explotada en actividades bélicas, siendo un instrumento crucial en ejércitos a lo largo de la Segunda Guerra Mundial. Durante el mismo periodo, se comenzaron a desarrollar los primeros intentos de refinamiento de esta tecnología, y para 1950, los primeros trabajos sobre su uso como herramienta de comunicación fueron publicados.

Fue en las décadas de los 60 y 70 que la RFID tuvo su auge más prominente. Durante esta fase, los inventores de radiofrecuencia buscaron por primera vez integrar la tecnología a mercados que fueran más allá de la milicia. Compañías como Sensormatic y Checkpoint desarrollaron sistemas de monitoreo y vigilancia para consumo comercial.

A partir de 1970, diversas compañías y laboratorios privados comenzaron a realizar investigaciones y estudios sobre nuevos potenciales para el uso de la RFID, incluyendo su utilización para tareas de rastreo y automatización en manufacturas.

Entrado en la década de los 80, la tecnología de la RFID se instaló de forma completa a través de una clara expansión comercial. Su uso ya no estaba limitado y logró hacer su entrada en sectores como sistemas de transportación, aplicaciones de negocios y hasta rastreo de animales en zonas naturales y protegidas.

Aplicaciones de consumo: RFID se ha introducido en productos de consumo, como tarjetas de transporte público y etiquetas de seguimiento en artículos de moda. También ha habido experimentos con la integración de RFID en dispositivos móviles.

Mejoras en la tecnología: La miniaturización de los chips RFID, junto con avances en la duración de la batería y el rango de lectura, ha ampliado aún más sus aplicaciones. La tecnología UHF (Ultra High Frequency) ha permitido leer múltiples etiquetas a larga distancia, lo que es crucial en la gestión de inventario a gran escala.

Seguridad y privacidad: A medida que la tecnología avanza, la seguridad y la protección de la privacidad se han vuelto más importantes. Se han desarrollado métodos de cifrado y autenticación para proteger los datos transmitidos por las etiquetas RFID.

En cuanto al futuro, se esperan avances continuos en áreas como:

Mayor integración con IoT: RFID seguirá convergiendo con IoT para crear sistemas más inteligentes y conectados en diversos sectores.

Aplicaciones médicas: Se espera un mayor uso en el

seguimiento de equipos médicos y pacientes, así como en la administración de medicamentos.

Mejoras en la eficiencia de la cadena de suministro: RFID podría desempeñar un papel importante en la optimización de la cadena de suministro y la logística.

Desarrollo de etiquetas más inteligentes: Las etiquetas RFID podrían volverse más sofisticadas, capaces de almacenar y transmitir más información, e incluso interactuar con su entorno.

En general, la tecnología RFID continuará evolucionando y encontrando nuevas aplicaciones en diversos campos, a medida que los avances tecnológicos y las necesidades cambiantes de la sociedad sigan impulsando su desarrollo.

VII. CONCLUSIONES

- La tecnología RFID tiene muchas ventajas en cuestión de seguridad y tipos de uso por lo cual es manejada en múltiples sectores como la salud, manejo de suministros, transporte, etc. Teniendo en cuenta esto se puede corroborar su gran importancia en la actualidad, debido a su gran potencial podrá ser tendencia en un futuro cercano y abarcar totalmente las industrias que aún no manejan esta tecnología. Tal vez en el momento no sea muy conocida pero debido a sus grandes fortalezas las empresas pueden solucionar tres problemas comunes que siempre las agobian: el dinero, el tiempo y el control.
- La tecnología RFID, aprovecha las ondas de radiofrecuencia para facilitar la identificación y transmisión de información sobre objetos, lo que proporciona beneficios notables como rapidez, seguridad y capacidad de lectura sin contacto físico. Esta tecnología se ha convertido en una herramienta ampliamente utilizada en diversos ámbitos para mejorar la eficiencia y automatizar procesos en la gestión de inventarios, logística, control de acceso y otros campos.
- En la actualidad, esta tecnología tiene gran impacto e importancia en los procesos de automatización y control, debido a su tecnología utilizada la hace muy versátil y fácil de implementar en muchos campos de aplicación, además de que ofrece seguridad para la transmisión de datos, cuando se implementa un sistema utilizando la tecnología RFID el sistema se vuelve mucho más eficiente y la digitalización de los datos sirve para aprovechar todas las herramientas

virtuales y en la nube que existen hoy en día para el almacenamiento y gestión de datos en la nube.

VIII. REFERENCIAS

FQ (2014, Dic 4). Estándares y regularizaciones para RFID. [Online]. Available: <https://www.fqingenieria.com/es/conocimiento/estandares-y-regularizaciones-para-rfid-36>

XINYETONG (2021, Dic 1). Estándares y protocolos RFID comunes que debe conocer. [Online]. Available: <https://www.asiarfid.com/es/common-rfid-standards-and-protocols.html>

Wikipedia (2023, Feb 19). RFID. [Online]. Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/RFID>

International Organization for Standardization. (2013). ISO 18000-1: Tecnologías de la información para la identificación por radiofrecuencia (RFID) - Parte 1: Especificaciones generales de la interfaz del aire para etiquetas de frecuencia ultra alta (UHF). [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/46145.html>

International Organization for Standardization. (2013). ISO 18000-6: Tecnología de la información — Identificación por radiofrecuencia para la gestión de elementos — Parte 6: Parámetros para comunicaciones de interfaz aérea a 860 MHz a 960 MHz General. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/59644.html>

MicroPlanet (2018, Mar 7) Etiquetas RFID: el etiquetado más inteligente [Online]. Available: <https://www.etiquetas-laboratorio.com/blog/etiquetas-rfid-el-etiquetado-mas-inteligente/>

Tecnipesa (2019, Ago 15) ¿Qué es y cómo funciona la tecnología RFID? [Online]. Available: <https://www.tecnipesa.com/blog/69-tecnologia-rfid-que-ventajas-tiene>

IX. CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es la función de las etiquetas RFID en el sistema de identificación de productos?
2. ¿De cuál dispositivo depende el rango de lectura de las etiquetas RFID?
3. Uno de los dos estándares que tienen como objetivo gestionar la tecnología RFID para su uso en animales, cumple la función de definir los aspectos técnicos de los transpondedores como características físicas, protocolos y

técnicas, . Escoja el estándar correcto:

4. ¿Qué norma proporciona orientación en el uso de la tecnología RFID, esta ayuda en la selección, manejo, técnicas e implementación?.

5. Uno de los dos estándares que tienen como objetivo gestionar la tecnología RFID para su uso en animales, cumple la función de definir el formato de códigos de identificación para marcar a los animales. Escoja el estándar correcto

6. ¿Cuál es la diferencia entre las etiquetas RFID pasivas y las activas en términos de sus características y aplicaciones?

7. ¿Qué elementos componen el sistema RFID y cuál es el papel de cada uno de ellos en el funcionamiento del sistema?

8. ¿Cuál es el proceso que sigue el lector RFID para interactuar con las etiquetas, recuperar los datos almacenados y transmitirlos al software de gestión?

8. ¿Cuáles son los dos tipos de lectores RFID que existen?

9. Según la serie de estándares ISO/IEC 18000 que define la interfaz de área para diferentes frecuencias. ¿Qué frecuencias fueron manejadas en este estándar?

10. ¿Cuáles son algunos de los beneficios que la tecnología RFID aporta al sector de la logística y el control de inventarios, en comparación con otros sistemas de seguimiento?

11. En el sector de la alimentación, ¿qué información es esencial de controlar utilizando la tecnología RFID y cómo puede ayudar a garantizar la seguridad de los consumidores?

12. ¿Cómo se utiliza la tecnología RFID en hospitales y qué ventajas ofrece en términos de control de productos sanitarios y pacientes?

13. ¿De qué tecnología deriva RFID y cuando surgió RFID?

14. ¿Qué tipo de ondas utiliza esta tecnología para la identificación de las etiquetas?

15. ¿Cómo se llama el proceso que realiza el lector cuando recibe la señal codificada de la etiqueta para recuperar los datos codificados en la etiqueta?