

Escuela Politécnica Superior

Universidad de Alcalá

**Desarrollo de una aplicación móvil para la creación de una herramienta de control de asistencia mediante NFC**

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática - Curso 2019/2020

Eduardo Graván Serrano – 03212337L

índice

[Tecnología NFC 3](#_Toc43748377)

[API de Android para NFC 4](#_Toc43748378)

[Bibliografía 4](#_Toc43748379)

# Tecnología NFC

El término **NFC** (Near Field Communication) hace referencia a un protocolo de transmisión de datos de corto alcance basado en la tecnología de radiofrecuencia **RFID**. Como indica su nombre, la tecnología NFC tiene muy poco alcance operativo; dependiendo de la implementación, se puede tener una distancia máxima de entre 5 y 10 centímetros.

Debido a la facilidad con la que se puede implementar, la implantación de esta tecnología en dispositivos móviles se ha incrementado en gran medida durante los últimos años, pasando a ser prácticamente un estándar. Esto permite que se puedan desarrollar aplicaciones para estos terminales con los cuales explotar la tecnología al máximo, eliminando en gran medida la necesidad de tarjetas físicas que porten las etiquetas NFC.

Los dispositivos que cuenten con tecnología NFC pueden actuar en distintos modos de operación:

* **Emulación de tarjeta:** el dispositivo móvil emula la funcionalidad de una tarjeta NFC, compartiendo la información para que otros dispositivos que estén dentro de su rango puedan leer la información de la etiqueta NFC virtual.
* **Modo lectura/escritura:** El modo lectura permite al dispositivo ponerse en modo de escucha esperando que tarjetas NFC entren dentro de su rango de operación para leer su información. Por otro lado, el modo escritura nos permite escribir información a la etiqueta que entra dentro del rango de operación. Para poder escribir sobre estas etiquetas, se necesita de software especial capacitado para hacerlo.
* **Modo peer-to-peer:** se crea una red entre los dos dispositivos conectados por NFC. Esto permite establecer un “handshake” entre ambos dispositivos, posibilitando la compartición de datos de cualquier tipo, así como conexión Wi-Fi, bluetooth, etc.

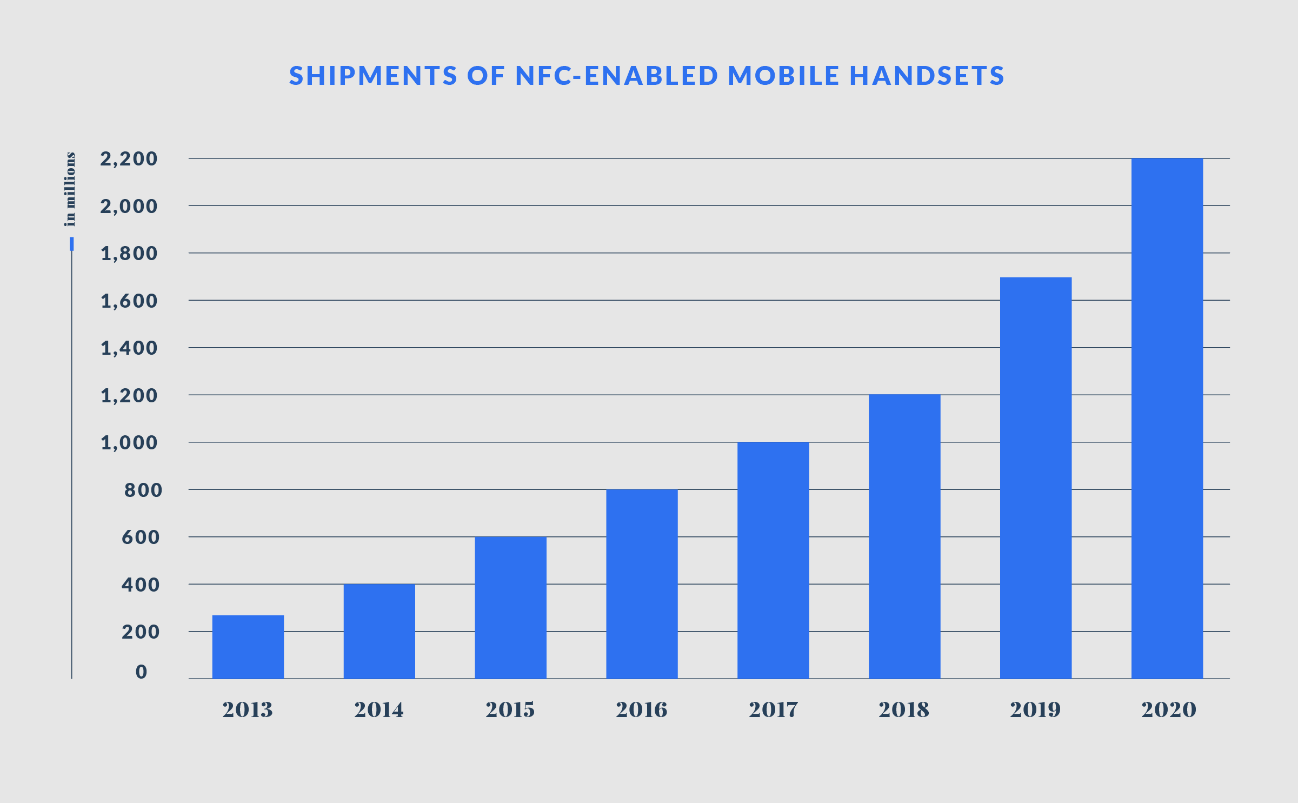
La aplicación a desarrollar contará con los dos primeros modos de operación descritos.

Las etiquetas NFC son dispositivos pasivos que cuentan con una pequeña memoria en la cual almacenan la información que será leída por otros dispositivos activos, cuentan también con una pequeña CPU y una antena. Los elementos activos en la conexión NFC se encargan de dar la corriente eléctrica necesaria a las etiquetas para que se activen y poder leer sus contenidos de esta forma. Esto permite que se pueden almacenar etiquetas NFC en elementos como pulseras, tarjetas, colgantes, etc. sin necesidad de una conexión permanente o baterías.

En principio las etiquetas se encuentran en modo de solo lectura, pero pueden ser escritas para almacenar la información. Si así se desea, se puede configurar una etiqueta para que solo pueda ser escrita una vez, haciendo que sea imposible sobrescribir los datos si ya ha sido escrita anteriormente. Las etiquetas pueden almacenar todo tipo de información, y cuentan con un almacenamiento de entre 48 bytes y 1 Megabyte de memoria.

Debido al espacio limitado de memoria en estos chips, las etiquetas NFC suelen servir URLs con más información o registros que tienen solamente texto. Para asegurar la interoperabilidad entre las distintas implementaciones de la tecnología NFC, así como entre distintos softwares con estas etiquetas, la tecnología NFC cuenta con un estándar que indica el formato del texto almacenado en las etiquetas. Este estándar se conoce como **NDEF** (NFC Data Exchange Format).

En los últimos años se ha visto un gran incremento en el número de empresas que han decidido adoptar e implementar la tecnología NFC en sus dispositivos. Esto se puede ver reflejado en la siguiente figura:



Shipments of NFC-enabled mobile handsets. BlueBite.

Las principales aplicaciones de la tecnología NFC son las siguientes:

* **Pago con NFC:** muchos servicios de pago como Google Wallet o Apple Pay hacen uso de la tecnología NFC para permitir a sus usuarios pagar directamente a través de sus dispositivos móviles. Esta es sin lugar a duda el uso más extendido de la tecnología NFC.
* **Identificación:** la tecnología NFC puede ser utilizada para la autenticación e identificación de usuarios a través de estas tarjetas, pudiendo reemplazar otros sistemas como contraseñas, pines, etc.
* **Seguimiento e identificación de productos:** se le pueden asignar tarjetas NFC a productos importantes para almacenar información referente al producto y que pueda ser identificado en todo momento.
* **Control de asistencia:** se puede tomar provecho de esta tecnología para crear tarjetas identificadoras para cada usuario de cierto sistema, pudiendo crear aplicaciones para el control de asistencia.

El proyecto se centrará en este último campo de aplicación de la tecnología.

# Bibliografía

<https://en.wikipedia.org/wiki/Near-field_communication>

<https://www.bluebite.com/nfc>

<https://www.smart-tec.com/en/auto-id-world/nfc-technology>

<https://developer.android.com/guide/topics/connectivity/nfc>

NFC Forum Type 4 Tag Operation Specification 3.0: <http://apps4android.org/nfc-specifications/NFCForum-TS-Type-4-Tag_2.0.pdf>