STOCK-NFC

Aplicación Android para el control de stocks

2017/2018

Víctor Díaz Seoane

ABSTRACT

El presente documento se corresponde con la documentación asociada al proyecto de fin de master “Stock-NFC”. En las siguientes páginas se explicará de forma ampliada tanto las motivaciones como la estructura y el desarrollo de la aplicación presentada.

Stock-NFC es una aplicación móvil para el sistema operativo Android que pretende gestionar de una manera rápida, intuitiva y cómoda el stock de cualquier tipo de empresa haciendo uso de la tecnología NFC. El sistema hará de intermediario entre una base de datos en la que se almacena la información del almacén a gestionar y las etiquetas NFC encargadas de representar a los diferentes componentes del stock.

# Índice

Contents

[1. Índice 2](#_Toc503719277)

[Introducción 3](#_Toc503719278)

[1.1. Estructura general del trabajo: breve explicación de cada sección 4](#_Toc503719279)

[2. Fundamentación metodológica 4](#_Toc503719280)

[2.1. Caracterización del problema: descripción del problema que pretendemos solucionar 4](#_Toc503719281)

[2.2. Justificación bibliográfica / estudio de viabilidad 5](#_Toc503719282)

[2.2.1. Análisis de las soluciones existentes 5](#_Toc503719283)

[2.2.2. Justificación del sistema 0](#_Toc503719284)

[2.3. Objetivos del TFM 0](#_Toc503719285)

[2.3.1. Generales 0](#_Toc503719286)

[2.3.2. Específicos 0](#_Toc503719287)

[3. Desarrollo del TFM 0](#_Toc503719288)

[3.1. Alcance del proyecto 0](#_Toc503719289)

[3.2. Entregables 0](#_Toc503719290)

[3.3. Planificación temporal 0](#_Toc503719291)

[3.4. Arquitectura general de la solución 0](#_Toc503719292)

[3.5. Arquitectura funcional 0](#_Toc503719293)

[3.5.1. Análisis de requisitos 0](#_Toc503719294)

[3.6. Modelo funcional (casos de uso, diagrama de actividades para cada caso de uso) 0](#_Toc503719295)

[3.7. Modelo de datos (diccionario de clases , diagrama entidad relación) 0](#_Toc503719296)

[3.8. Modelo dinámico (diagramas de secuencia) 0](#_Toc503719297)

[3.9. Diseño de interfaces 0](#_Toc503719298)

[4. Conclusiones 0](#_Toc503719299)

[4.1. Desarrollo del trabajo 0](#_Toc503719300)

[4.2. Objetivos alcanzados 0](#_Toc503719301)

[4.3. Dificultades 0](#_Toc503719302)

[4.4. Mejoras futuras 0](#_Toc503719303)

[5. Bibliografía 0](#_Toc503719304)

[6. Anexos (si los hubiera) 0](#_Toc503719305)

# Introducción

Este documento se corresponde con el Trabajo Fin de Máster (TFM) consistente en crear una aplicación para dispositivos móviles con el objetivo de facilitar la gestión de stock utilizando tecnología NFC.

En la actualidad, los dispositivos móviles son los elementos tecnológicos más utilizados en todo el mundo y por ello, el punto de mira de cualquier empresa que desee crecer cada día o hacerse un hueco en el mercado. Estructura general del trabajo: breve explicación de cada sección.

Según el Informe Ditrentia 2017, el 66% de la población mundial ya cuenta con un dispositivo móvil, liderando España ese ranquin con una penetración del 88%. El número de personas que utilizan de forma habitual un dispositivo de estas características asciende a 4.9 mil millones, teniendo acceso a internet alrededor del 80% de los usuarios.

Es evidente por tanto que el alto interés mostrado por las empresas sobre la integración de soluciones móviles está más que justificado, no solamente porque los potenciales clientes realicen sus compras o consultas a través de internet y aplicaciones móviles sino por las ventajas y ahorros que supone una integración de este tipo a nivel interno en una empresa, ya sea para realizar pedidos a proveedores, proveer correo electrónico corporativo, seguimiento de stocks etc.

Es necesario resaltar así mismo la caída del precio de los dispositivos smartphone en los últimos años (debido, entre otros factores, a la múltiple competencia existente), siendo ya asequibles por un precio relativamente reducido ofreciendo múltiples servicios que, unos años atrás, pertenecían a las gamas más punteras del sector (cámara de fotos, wifi, NFC).

Una vez conocida esta información, se hace evidente para todo desarrollador software que para poder destacar y crecer como profesional debe conocer los entresijos de la programación para dispositivos móviles.

En el presente caso, se ha pretendido desarrollar una aplicación para el sistema operativo Android, el más usado a nivel mundial, usando una de las tecnologías más testeadas, seguras y al mismo tiempo innovadoras (a pesar de tener una década a sus espaldas) de transmisión de datos inalámbrica como es el NFC.

### Estructura general del trabajo: breve explicación de cada sección

Partes graficas de la aplicación? Partes de la documentación a entregar?

Qué debo introducir en este punto?

# Fundamentación metodológica

## Caracterización del problema: descripción del problema que pretendemos solucionar

La economía española se caracteriza por la existencia de múltiples empresas de pequeña y mediana envergadura dedicadas a la construcción, distribución, reparación, sector servicios etc. La mayoría de esas empresas son poseedoras de algún espacio de almacenaje donde depositar de manera controlada los productos necesarios para llevar a cabo su actividad diaria.

Extrapolando la teoría a la práctica, por ejemplo, un taller local, el cual dispone de un almacén donde se encuentran todas las piezas necesarias para llevar a cabo las reparaciones solicitadas a todo tipo de vehículos. Dichas piezas están distribuidas de manera ordenada en estanterías de diferentes niveles, haciendo necesario el uso de elevadores, escaleras etc. Por lo general, los empleados obtienen las piezas necesarias para cada reparación, anotando las cantidades utilizadas en fichas de papel cubiertas a mano. Para poder reponer el stock, el encargado del almacén obtiene la información de las fichas y realiza un recuento individual de cada lote de piezas para comprobar que la información de las fichas es la correcta. Esta es una tarea vital y necesaria, puesto que la mayoría de las veces los empleados no anotan todas las piezas utilizadas (ya que las llevan juntas en cajas o carros) o directamente se olvidan de anotar la salida de las piezas (debido a la urgencia de alguna reparación). Esta tarea es imprecisa y tediosa, puesto que el recuento toma demasiado tiempo (si son piezas pequeñas no embaladas) y esfuerzo (subir a los estantes superiores, mover piezas de gran peso para poder contabilizarlas correctamente), teniendo en cuenta que mientras se realizan los recuentos el taller continúa ejerciendo su actividad, lo que supone que los empleados continúan cogiendo piezas, dando como resultado los inventarios erróneos.

Así como se ha tomado por ejemplo un taller, podríamos hablar de una empresa de limpieza, pequeño supermercado, clínica veterinaria, cafetería etc.

La aplicación documentada en las siguientes páginas pretende dar una solución rápida, intuitiva y eficaz al problema presentado anteriormente, haciendo uso de uno de los sistemas operativos más usados de todo el planeta en conjunto con una tecnología segura, versátil, rápida y sobre todo transparente y de fácil uso por parte del usuario.

## Justificación bibliográfica / estudio de viabilidad

### Análisis de las soluciones existentes

En este apartado se realiza un estudio del mercado de aplicaciones actual con el objetivo de conocer más en profundidad qué opciones hay disponibles hoy en día para el consumidor y así poder adaptar e incluir funcionalidades en la aplicación que se está desarrollando.

Para clarificar la información, se definirán primero los resultados obtenidos y, una vez hecho esto, se presentarán en forma de tabla diferenciando las diversas funcionalidades de cada aplicación.

Puesto que el sistema que se está desarrollando va destinado al control de stock de un almacén a través de tecnología NFC para el sistema operativo Android, se acotará el estudio a aplicaciones existentes que se centren en esos aspectos, teniendo en cuenta las más populares del momento.

Stock Controller – inventarios

Aplicación que permite gestionar el inventario de un negocio a cualquier hora del día y en cualquier lugar. Prestaciones:

1. Trabajo tanto online como offline.
2. Permite la creación de múltiples usuarios por cuenta.
3. Creación de almacenes, tipos de productos, proveedores, clientes, productos y transacciones.
4. Gestión de los datos a través de navegador web.
5. Alerta de stock mínimo definido por el usuario.
6. Administración de los inventarios del almacén.
7. Inclusión de imágenes del producto, bien a través de la galería del teléfono o bien a través de la cámara.
8. Visualización de estadísticas.

Control de inventario

Aplicación que permite llevar el control del inventario de diversos negocios y/o almacenes al mismo tiempo. Permite por tanto la creación de diversos almacenes y, dentro de estos, crear los productos deseados. Dichos productos tendrán cuatro características: nombre, descripción, valor y cantidad. Entendiendo como valor un código de barras o código QR.

A su vez, permite el envío de información a través de bluetooh o email así como las exportaciones en formato csv.

Inventario Free

Disponible en versión gratuita o Premium (con más características). Permite importar los productos a través de la cámara del dispositivo y así indicar las existencias de cada uno. Al igual que la aplicación anterior, permite la exportación de los datos en csv y el envío por email.

GLPI

Permite crear inventarios de productos y almacenarlos en una base de datos administrada por el usuario. La principal ventaja con respecto a las anteriores es que permite el envío de emails a los proveedores realizando los pedidos.

Open bravo

A diferencia de las aplicaciones anteriores, Open bravo se basa en el almacenamiento en la nube, permitiendo su instalación tanto en pcs como en dispositivos móviles. Permite añadir información de producto, localización, proveedor etc.

Stock Manager Ultimate

Al igual que todas las anteriores, esta aplicación permite la gestión del inventario de una PYME de forma intuitiva. Da opción de gestionar pedidos, clientes, inventarios, productos, generar informes PDF, exportar datos y generar estadísticas.

Control de Stock. Punto de venta. Inventario

Siguiendo la filosofía de “Inventario Free”, esta aplicación está disponible tanto en versión gratuita como Premium, ampliando sus capacidades. Las capacidades de la versión Premium (la más completa) son:

1. Copra-venta de productos
2. Gestión de inventario
3. Generación de tablas de precios
4. Recepción y envío de dinero
5. Asociación de códigos de barras e imágenes a productos
6. Control de ingresos/gastos
7. Generación de informes PDF, exportación de datos
8. Uso offline y online
9. Versión web disponible
10. Multidispositivo
11. Multiusuario

La Gestión del Inventario

Aplicación para la gestión del inventario de una empresa con múltiples almacenes. Permite:

1. Añadir el inventario del almacén
2. Retirar inventario del almacén.
3. Permite movimiento de inventario entre almacenes
4. Compartir datos del inventario
5. Administrar las ubicaciones del almacén
6. Interfaz web
7. Generación de estadísticas y exportaciones

Stock Almacén

Stock Almacén permite gestionar el inventario en varios almacenes. Sus funcionalidades son las siguientes:

1. Gestión del stock de varios almacenes
2. Buscar el stock de los artículos a través del código de barras
3. Alarmas de stock bajo por artículo
4. Registros de entrada y salida de productos
5. Búsqueda de movimientos por fecha
6. Copia de seguridad de base de datos e importación de la misma en otros dispositivos

Inventario Móviles

A diferencia del resto de aplicaciones expuestas, la descripción en Google Play de Inventario Móviles define el uso de NFC como forma de leer los artículos. Esta es, hasta el momento, la única aplicación para Android encontrada. Sus características son las siguientes:

1. Gestión de stock
2. Gestión de ubicaciones
3. Importar elementos en lote o uno a uno
4. Lectura de códigos de barras, códigos QR y búsqueda filtrada
5. Soporte NFC
6. Calculadora incorporada
7. Etiquetas definidas por el usuario
8. Historial de operaciones
9. Campos personalizados
10. Exportación de datos

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Online/Offline | Creación almacenes | Creación proveedores | Creación Tipos Productos | Creación productos | Creación clientes | Creación transacciones | Navegador web | Alerta Stock | Administración inventario | Imágenes de producto | Estadísticas | Envío de información | Exportación csv | Importación de productos | Almacenamiento en la nube | Multiplataforma (PCs, móvil, tablet…) | Realización automática de pedidos | NFC/Códigos de barras |
| Stock Controller – inventarios | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |
| Control de inventario |  | X |  |  | X |  |  |  |  | X |  |  | X | X |  |  |  |  |  |
| Inventario Free |  | X |  | X | X |  |  |  | X | X | X |  |  | X | X |  |  |  |  |
| GLPI |  | X | X | X | X | X |  |  | X | X |  |  | X | X |  |  |  | X |  |
| Open bravo | X | X |  | X | X |  |  |  | X | X |  | X |  | X |  | X | X |  |  |
| Stock Manager Ultimate |  | X | X | X | X | X | X |  | X | X |  | X | X | X |  |  |  |  |  |
| Control de Stock. Punto de venta. Inventario | X | X | X |  | X |  |  | X |  | X | X | X | X | X | X |  | X | X |  |
| La Gestión del Inventario  Stock Almacén |  | X |  | X | X |  | X | X |  | X |  | X | X | X |  |  |  |  |  |
| Inventario Móviles |  | X |  | X | X |  | X |  | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  | X |
| Stock-NFC |  |  |  |  | X |  | X |  | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  | X |

Como se observa en la tabla anterior, el mercado de aplicaciones dispone de múltiples sistemas para la misma tarea, aun así, únicamente uno de ellos posee soporte para NFC.

### Justificación del sistema

Como se demuestra en los resultados obtenidos del estudio de mercado, hay múltiples aplicaciones que gestionen el stock de un almacén, sin embargo, únicamente en un solo caso hacen uso de la tecnología NFC.

Stock-NFC pretende aprovechar al máximo las ventajas que ofrece la tecnología NFC a la hora de:

1. Leer y escribir pequeñas cantidades de datos a gran velocidad.
2. Seguridad en el proceso anteriormente mencionado, puesto que la lectura se lleva a cabo a distancias muy pequeñas entre el dispositivo y la etiqueta, de forma que es muy difícil interceptar los datos.
3. Ínfimo coste de las etiquetas NFC, de forma que la colocación masiva en un almacén no supone una elevada inversión para la empresa.
4. Versatilidad en el uso de las etiquetas, así como de su colocación, existiendo la posibilidad de adquirir etiquetas en forma de pegatina.

Integrando esta tecnología, el usuario podrá actualizar instantáneamente el stock de un producto únicamente acercando su dispositivo móvil a la etiqueta, sin necesidad de realizar más trámites, pudiendo escoger el número de unidades a reflejar en el stock para cada acción, visualizando un listado de productos con sus descripciones y número de unidades disponibles así como programar alarmas de stock para cada producto de manera que la aplicación envíe un email avisando de que se debe reponer dicho stock.

Como factor administrativo más destacable, la aplicación podrá mostrar estadísticas al usuario acerca del número de productos que entraron y salieron del almacén en un rango de tiempo definido por el usuario, así como gráficas que visualicen de forma simplificada la actividad diaria y los productos más consumidos, de forma que mes a mes la empresa pueda ajustar sus pedidos en función de la demanda.

## Objetivos del TFM

### Generales

1. Conseguir que el sistema sea capaz de escribir la información deseada en las pegatinas NFC
2. Conseguir que el sistema sea capaz de leer la información contenida en las etiquetas NFC
3. El sistema debe dar opción al usuario de poder escoger el número de unidades que se quieren restar en el stock de cada producto
4. Una vez leída la información de cada etiqueta en concreto, el sistema actualizará en la base de datos el número de unidades de dicho producto.
5. El sistema debe dar la opción de configurar la cantidad mínima de cada producto para hacer saltar la alerta de stock bajo.
6. El sistema debe mostrar al usuario un listado de todos los productos presentes en base de datos.
7. El usuario debe poder visualizar la información detallada de cada producto seleccionándolo del listado general
8. En la pantalla referente a la nombrada descripción del producto, el usuario debe poder modificar la información referente a este, así como eliminarlo o configurar la alerta por stock bajo

### Específicos

¿?

# Desarrollo del TFM

## Alcance del proyecto

¿?

## Entregables

## Planificación temporal

Cuantas horas aproximadas?? 6 crétitos ECTS = 150 horas??

## Arquitectura general de la solución

## Arquitectura funcional

### Análisis de requisitos

#### Requerimientos funcionales

#### Requerimientos no funcionales

### Modelo funcional (casos de uso, diagrama de actividades para cada caso de uso)

### Modelo de datos (diccionario de clases , diagrama entidad relación)

### Modelo dinámico (diagramas de secuencia)

### Diseño de interfaces

# Conclusiones

## Desarrollo del trabajo

## Objetivos alcanzados

## Dificultades

## Mejoras futuras

# Bibliografía

Informe ditrentia 2017

<http://www.amic.media/media/files/file_352_1289.pdf>

Estudio de mercado

<https://play.google.com/store/apps/details?id=boss.sales.accounting.crm.business.trade.debit.invoice.profit_1c&hl=es_419>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.XNRSisbi.stockcontroller&hl=es_419>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=nl.industrialit.warehousemanagement>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=nine.stock.almacen>

<http://www.androidparatodos.es/691.htm>

<http://noticias.universia.es/ciencia-nn-tt/noticia/2013/04/09/1015559/5-apps-hacer-inventario.html>

<http://blogempresas.masmovil.es/apps-programas-inventario/>

<http://plusempresarial.com/5-aplicaciones-para-controlar-el-inventario-de-tu-pyme/>

<https://hipertextual.com/archivo/2013/04/mejores-aplicaciones-de-inventario/>

<https://www.seremprendedor.com.mx/las-mejores-apps-para-controlar-tu-inventario/>

<https://www.taringa.net/posts/economia-negocios/17403828/Control-de-stock-gratuito-para-android.html>

https://play.google.com/store/apps/details?id=ro.bino.inventory&hl=es\_419

# Anexos (si los hubiera)