

Aplicación móvil para la gestión de mantenimientos

Mobile application for maintenance management

Juana Lizeth Rosales Nevárez

Universidad Tecnológica Gral. Mariano Escobedo, México

lizethrosalesn@gmail.com

Resumen

En el presente artículo se expone el diseño y desarrollo de una Aplicación Móvil para la Gestión de Mantenimientos para el sistema operativo Android, mediante las herramientas Android Studio, SQLite y medios de almacenamiento externo. El propósito de la aplicación es agilizar el proceso de mantenimiento, mejorando las actividades de mantenimiento preventivo y predictivo a equipos computacionales en las empresas. Para el desarrollo de la aplicación se utilizó la metodología de desarrollo de software XP, por ser una metodología ágil donde de forma paralela se va adaptando el producto y el sistema a las necesidades que vayan surgiendo; la aplicación móvil permite configurar la aplicación en función de la infraestructura de la empresa, como la cantidad de plantas, cantidad de áreas por cada planta y características de los equipos a los que se les proporciona mantenimiento con su respectiva instrucción de trabajo para la ejecución del mantenimiento. El desarrollo de esta aplicación aportará beneficios sustanciales a las empresas ya que permitirá mejorar las actividades de mantenimiento ahorrando tiempo en la planeación, ejecución, y supervisión, reduciendo tiempo de actualización en las instrucciones de trabajo y costos al disminuir la cantidad de hojas impresas favoreciendo la sustentabilidad.

Palabras clave: Tipos de mantenimiento, aplicación móvil, android, metodología ágil,

Abstract

This article discusses the design and development of a Mobile Application for Maintenance Management for the Android operating system, using the tools Android Studio, SQLite and external storage media. The purpose of the application is to streamline the maintenance process, improving the preventive and predictive maintenance activities to computer equipment in

companies. For the development of the application was used the methodology of software development XP, because it is an agile methodology, where the product and the system are adapted in parallel to the needs that arise; The mobile application allows the application to be configured according to the company's infrastructure, such as the number of plants, the number of areas per plant and the characteristics of the equipment to which maintenance is provided with its respective work instruction for the execution of the maintenance. The development of this application will bring substantial benefits to the companies since it will allow to improve the maintenance activities saving time in the planning, execution, and supervision, reducing time of update in the work instructions and costs by reducing the number of printed sheets favoring the sustainability.

Key words: Types of maintenance, mobile application, android, agile methodology,

Fecha Recepción: Marzo 2017

Fecha Aceptación: Julio 2017

Introducción

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han permitido transformar de manera significativa la forma de trabajar, comunicar, negociar y socializar. Su uso ha permitido aumentar la productividad de diferentes sectores, mejorar los tiempos en los procesos y optimizar los recursos a menores costos. El ambiente competitivo en el que se desarrollan las empresas requiere el desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas que permitan mejorar sus procesos, optimizar sus recursos para incrementar su productividad. (Clarke, Modet & C° 2014).

Una de las tareas más importantes en el sector productivo y que con frecuencia se realiza consumiendo recursos humanos, materiales, financieros y tiempo es el mantenimiento a todo tipo de máquinas y herramientas. De ahí la importancia de contar con aplicaciones que permitan hacer optimización en este proceso. El mantenimiento permite mantener la funcionalidad de los equipos y las máquinas en buen estado a través del tiempo. (Mora, 2009)

OBJETIVO

El desarrollo e implementación de esta aplicación móvil permitirá a las empresas incorporar nuevas herramientas tecnológicas para mejorar los procesos de mantenimiento. Esto ocasionará tener un acceso rápido a las instrucciones de trabajo para la realización de los distintos tipos de mantenimiento a los equipos de la empresa, disminuir el tiempo de actualización en las instrucciones de trabajo y reducir los costos de impresión favoreciendo la sustentabilidad.

METODOLOGÍA

La metodología implementada para el desarrollo de la aplicación se basa en una metodología ágil, donde los requisitos, arquitectura del proyecto y diseño se van definiendo conforme al desarrollo del sistema. “XP apuesta por simultanear todas las fases y llevarlas a cabo en paralelo de forma que se vaya adaptando el producto y el sistema a las necesidades a medida que vayan surgiendo” (Álvarez García; de las Heras del Dedo; Lasa Gómez; 2012).

A partir de esta propuesta se implementó un desarrollo utilizando las siguientes herramientas:

Android Studio: Es un entorno de desarrollo para Android basado en IntelliJ IDEA. (Tomás Gironés, J. 2016).

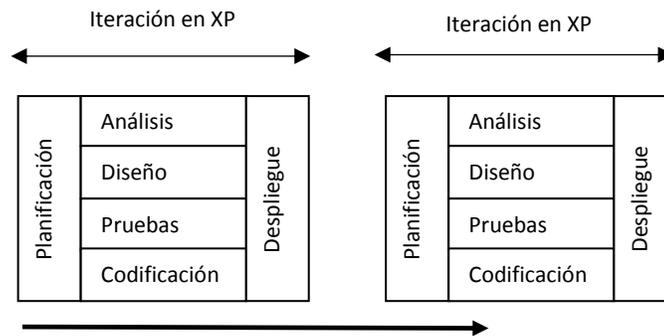
SQLite: Es una biblioteca en procesos que implementa un motor de base de datos SQL autónomo, sin servidor, de configuración cero y transaccional. El código para SQLite está en el dominio público y es gratuito para su uso para cualquier propósito, comercial o privado. (SQLite, 2016).

Sistema de Almacenamiento Externo: Sistema de almacenamiento adicional disponible en los teléfonos Android, este almacenamiento es de mayor capacidad y es ideal para almacenar ficheros. (Tomás Gironés, J. 2016).

Emulador: Software que permite ejecutar otras arquitecturas en una plataforma reproduciendo de una manera muy precisa el comportamiento de un programa, al igual que se realizaría en el dispositivo para el que fue diseñado. (Academia Android, 2015).

Las fases de desarrollo se fundamentan en la metodología de desarrollo XP, en donde la planificación, análisis, arquitectura, diseño, codificación y pruebas se realizan como una iteración (Álvarez et al. 2012). Cada iteración es una petición del cliente y la realización de cada interacción implica que cada persona involucrada participe de forma voluntaria sobre el mismo objetivo. El ciclo de vida de la metodología se muestra en la figura 1. En seguida se describen las actividades que intervienen en el desarrollo de la aplicación.

Figura 1. Ciclo de vida con XP



Fuente: Adaptado de (Álvarez et al. 2012)

Planificación

En esta fase se establecen los requerimientos de los usuarios llamados “historias de usuario” para el desarrollo de la aplicación, se realizan entrevistas con el cliente para que revele las necesidades que se pretenden solucionar con la aplicación móvil. En seguida se clasifican estas historias, ordenándolas por prioridad siguiendo la secuencia lógica de la aplicación.

Análisis

Durante el análisis se mantiene la comunicación con el cliente y el equipo de desarrollo de la aplicación. Permitiendo de esta forma obtener retroalimentación inmediata por parte del cliente cuando un programador tenga dudas. También debe existir la colaboración cercana con los demás integrantes de la aplicación como lo es los responsables de ejecutar las pruebas y con los

encargados del diseño gráfico, de esta forma se intenta eliminar la ambigüedad en la definición de requisitos.

Diseño y codificación

El diseño y la arquitectura de la aplicación se van desarrollando de forma incremental. Obteniendo, de este modo, mejoras en el diseño y arquitectura, en cada iteración realizada. Se usa un control de versiones para mantener actualizado el entorno de desarrollo.

Pruebas

Esta fase se considera uno de los pilares más importantes de la metodología XP. Todos los participantes del proyecto participan para la realización de las pruebas. Por un lado, los programadores realizan pruebas en el código cada vez que ejecutan la aplicación y por otro, los clientes realizan pruebas de aceptación probando directamente la aplicación.

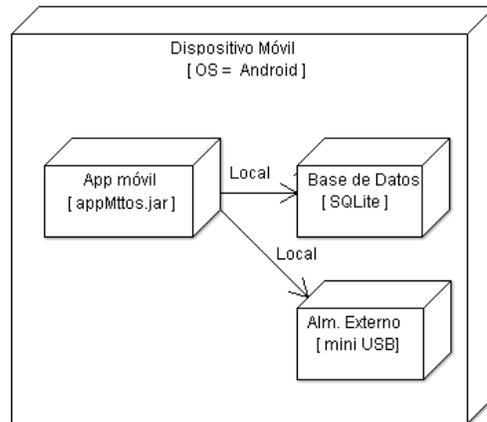
Despliegue

La forma de construcción la aplicación utilizando la metodología XP permite que, al finalizar cada iteración, el software obtenido se ponga en operación sin ningún problema de funcionalidad. Las entregas se realizan siguiendo el ciclo de vida de la metodología expuesta en la figura 1.

RESULTADOS

El software denominado Aplicación Móvil para la Gestión de Mantenimientos desarrollado para el sistema operativo Android permitirá tener siempre disponible las instrucciones de trabajo para la realización de los mantenimientos preventivos y predictivos, brindando como beneficio un manejo adecuado de las instrucciones y el ahorro de tiempo y costo en la actualización y ejecución de los mantenimientos. El diagrama de despliegue de la aplicación se muestra en la figura 2. “muestra cómo distintos artefactos físicos de software resultan desplegados o instalados en distintos nodos, sean estos elementos de hardware o contenedores de software” (Fontela, 2014).

Figura 2. Diagrama de despliegue de la Aplicación móvil.



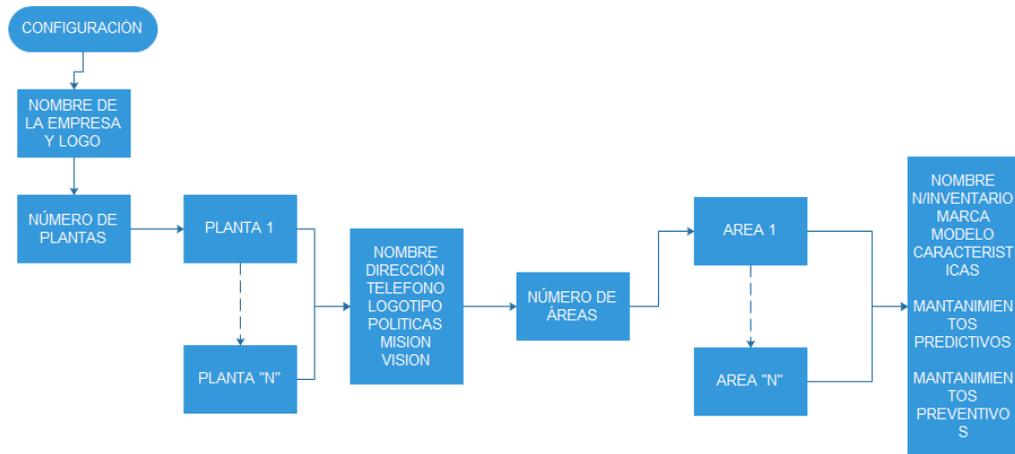
Fuente: Elaboración propia

Para el diseño y desarrollo del sistema se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

- Usuarios que ingresarán al sistema.
- Modelado de las Base de Datos.
- Módulo de Configuración de la Aplicación.

A continuación, el diagrama de actividades que muestra el seguimiento del módulo de configuración de la Aplicación móvil.

Figura 3. Diagrama de flujo del Módulo de Configuración.



Fuente: Elaboración propia

La aplicación permite ingresar a los distintos apartados de configuración dependiendo del perfil del usuario que ingrese al sistema. Con el perfil de usuario para mantenimiento ingresa directamente a los equipos disponibles para realizarles un mantenimiento. La información introducida es almacenada en la base de datos local y los archivos con las instrucciones para el mantenimiento en la memoria externa del teléfono móvil. A continuación, algunas de las funciones:

Módulo Empresa

El Módulo Empresa permitirá configurar información acerca de la empresa como lo es el nombre y la cantidad de plantas. Puede crear, modificar y eliminar información de la empresa que ingresen a la aplicación.

Figura 4. Configuración de la Empresa.



Fuente: Elaboración propia

Información de la Planta

Por cada planta de la empresa se deberá ingresar la información como lo es Nombre de la Planta, Dirección, Teléfono, Políticas, Misión y Visión. Puede crear, modificar y eliminar información de cada planta que ingresen a la aplicación.

Figura 5. Información de la Planta.



Fuente: Elaboración propia

Características del Equipo

Se ingresan los datos técnicos del equipo como son Nombre, Marca, Modelo y Características del equipo. Puede crear, modificar y eliminar las características de los equipos que ingresen la aplicación.

Figura 6. Características del Equipo



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

La Aplicación Móvil para la Gestión de Mantenimientos permite mantener disponible en todo momento las instrucciones de trabajo, optimizando el proceso de realizar los mantenimientos preventivos a los equipos existentes dentro de una empresa, logrando de esta manera mejorar la eficiencia, reducir los costos y elevar el tiempo de vida del equipo.

La Aplicación Móvil para la Gestión de Mantenimientos fue diseñada y desarrollada en conjunto por la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación con la carrera de Mantenimiento Industrial de la Universidad Tecnológica Gral. Escobedo en base a los nuevos requerimientos de las empresas.

La Aplicación fue desarrollado utilizando software libre, lo que permitirá modificarlo y distribuirlo sin problemas de licenciamiento, reduciendo de manera significativa el costo de elaboración de la aplicación.

Como todo desarrollo de software, la aplicación móvil puede mejorar implementándose nuevos módulos de configuración, generación de reportes, almacenamiento en la nube. Sin embargo, es un paso importante en el desarrollo de aplicaciones móviles útiles para el mejoramiento de los procesos dentro de las empresas.

Bibliografía

- Academia Android (2015). Creación de un emulador en Android Studio. Consultado el 23/05/2017, en <https://academiaandroid.com/creacion-de-un-emulador-en-android-studio/>
- Álvarez García, A.; de las Heras del Dedo, R.; Lasa Gómez C. (2012). Métodos Ágiles y Scrum. Anaya.
- Beck, K.. "Extreme Programming Explained. Embrace Change", Pearson Education, 1999. Traducido al español como: "Una explicación de la programación extrema. Aceptar el cambio", Addison Wesley, 2000.
- Clarke, Modet & C° (2014). Informe de vigilancia tecnológica -Tendencias en las tecnologías móviles y sus aplicaciones. Consultado el 23/05/2017, en https://www.b2match.eu/system/murciatic2014/files/01_Informe_tendencias_en_las_tecnolog%C3%ADas_m%C3%B3viles.pdf?1409128108
- Fontela, Carlos (2014). UML Modelado de Software para profesionales. Alfaomega.
- Mora Gutiérrez, A. (2009). MANTENIMIENTO - Planeación, ejecución y control. Alfaomega.
- Olarte C., William; Botero A., Marcela; Cañon A., Benhur; (2010). Importancia del mantenimiento industrial dentro de los procesos de producción. *Scientia Et Technica*, Abril-Sin mes, 354-356.
- SQLite. (2016). About SQLite. Consultado el 02/06/2017, en <https://www.sqlite.org/about.html>
- Tomás Gironés, J. (2016). El gran libro de Android. 4ª. Edición. Alfaomega.