

Sistema de gestión documental para dispositivos móviles de la UTEZ

VELÁZQUEZ-SANTANA, Eugenio César†*, WENCES-DÍAZ, Martha Fabiola, DEL PILAR-DEGANTE, Miguel Rosemberg y FIGUEROA-ÁVILA, Dafna

Universidad Tecnológica Emiliano Zapata, del Estado de Morelos. Av. Universidad Tecnológica 1, Palo Escrito, 62765 Emiliano Zapata, Mor

Recibido 12 de Octubre, 2017; Aceptado 22 de Diciembre, 2017

Resumen

La presente investigación surge a partir de la necesidad de gestionar la documentación oficial que manejan algunas Instituciones de Educación Superior (IES) del país, tales como oficios, memorándums, comisiones, justificantes, entre otros. Es por ello que el objetivo del presente artículo es desarrollar una aplicación móvil que permita redactar, consultar y aprobar aquella documentación interna que sea requerida para algún trámite administrativo de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos (UTEZ). Con el desarrollo de la presente aplicación móvil, la UTEZ optimizará el manejo de diversos documentos oficiales, evitando que haya omisiones en su lectura y/o aprobación, dado que en algunos casos sea ha presentado el extravío de los mismos. Además, se busca contribuir al ahorro económico de la propia UTEZ, dado que ya no se generará un gasto en papelería como: hojas, toner, plumas, energía eléctrica, así como el costo en mantenimiento a las impresoras. Finalmente, la aplicación fue desarrollada bajo la tecnología Android con una conexión a base de datos de MySql.

Gestión documental, aplicación móvil, Universidad

Abstract

The present research arises from the need to manage the official documentation that some Higher Education Institutions (HEIs) in the country handle, such as trades, memorandums, commissions, justifications, among others. This is why the purpose of this article is to develop a mobile application that allows the drafting, consultation and approval of internal documentation that is required for some administrative process of Emiliano Zapata Technological University of the State of Morelos (UTEZ).

With the development of this mobile application, the UTEZ will optimize the handling of various official documents, avoiding that there are omissions in their reading and / or approval, in some cases and even the loss of them. In addition, it seeks to contribute to the economic savings of the UTEZ itself, since it will no longer generate an expense in stationery such as: sheets, toner, pens, electricity and the cost of maintenance to printers us. Finally, the application was developed under the Android technology with a connection to MySql database.

Document management, mobile application, University

Citación: VELÁZQUEZ-SANTANA, Eugenio César, WENCES-DÍAZ, Martha Fabiola, DEL PILAR-DEGANTE, Miguel Rosemberg y FIGUEROA-ÁVILA, Dafna. Sistema de gestión documental para dispositivos móviles de la UTEZ. Revista de Tecnología y Educación 2017. 1-2:11-18

† Investigador contribuyendo como primer autor.

*Correspondencia al Autor Correo Electrónico: cesarvelazquez@utez.edu.mx

Introducción

Actualmente las IES están llevando a cabo la automatización de sus procesos, así como la digitalización de su documentación interna, por consiguiente los sistemas web y móviles han adquirido una importancia estratégica para su funcionamiento.

Con el apoyo de los sistemas de información las IES han encontrado una forma más eficiente de operar, logrando con ello que sus procesos sean más eficientes y organizados, trayendo consigo que se minimice la pérdida de información.

En la presente investigación se diseñó una aplicación móvil, que permitirá realizar la elaboración de documentos tales como: oficios, memorándums, comisiones y justificantes, todos ellos tanto de docentes y administrativos, los cuales se encargan de redactar, revisa y envían de forma electrónica, es decir, se elimina el uso de los consumibles tales como hojas de papel, tinta, toner, así como la energía eléctrica para el funcionamiento del equipo.

Justificación

Con el desarrollo de la presente aplicación móvil, la UTEZ podrá tener entre los principales beneficios el ahorro económico en cuanto consumibles de papelería incluidos: hojas de papel, toner para impresoras, plumas, gastos de mantenimiento, así como energía eléctrica. Por otro lado, la Universidad tendrá un mejor control y manejo eficiente de la documentación oficial que se maneja, evitando con ello que información relevante se extravíe.

Problema

La UTEZ, ha presentado diversos problemas en la gestión de la documentación oficial, debido al gran volumen de información que se maneja dentro de la misma, originada por los más de cuatro mil alumnos inscritos y los casi trescientos docentes que laboran en ella.

Además, otro problema que surge es el gasto excesivo en cuanto a papelería debido a los diversos documentos como memorándums, oficios, pases de salida, comisiones, entre otros documentos para los administrativos y docentes que en ella trabajan. Cabe señalar que este tipo de documentación frecuentemente era extraviada en los diferentes departamentos lo que ocasionaba una pérdida de tiempo tanto para docentes y estudiantes.

Hipótesis

Con el desarrollo de la aplicación móvil para la gestión de documentos, la UTEZ tendrá un mejor manejo de la documentación oficial interna, así como un ahorro económico considerable con respecto al gasto en papelería.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil basada en Android que permita gestionar toda la documentación oficial de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos.

Objetivos específicos

- Utilizar un mecanismo de firma electrónica, para autorizar la documentación oficial generada través de algún algoritmo de encriptación.

- Generar un diseño de base de datos que sea compatible con la aplicación Web del propio sistema móvil.
- Generar las vistas de la documentación en formato PDF para la documentación generada.
- Generar un código QR (Quick Response) para los formatos de pase de salida de los docentes.

Marco Teórico

Hoy en día las aplicaciones móviles han conseguido que las organizaciones tengan a su disposición en cualquier momento la posibilidad de gestionar información relevante para su uso interno y/o externo.

Es por ello que éstas utilicen dichas aplicaciones para eficientar sus procesos de gestión. Apoyándose en la arquitectura propuesta por Gasca, et al. (2014), en donde hacen incapie en cinco bloques como se describe a continuación: análisis, diseño, desarrollo, pruebas y entrega.

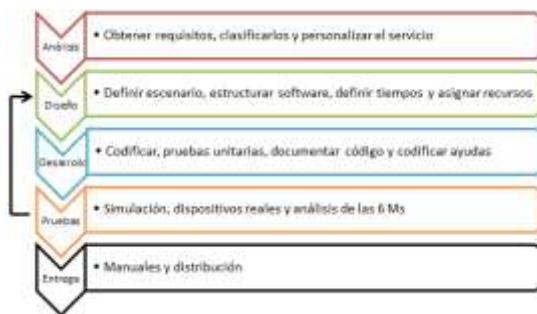


Figura 1 Etapas de desarrollo de aplicaciones móviles

Fuente: Gasca, et al (2014)

The App Date (2012), propone como definición formal de aplicación móvil la herramienta que da un uso concreto sobre una amplia variedad de temas a un dispositivo electrónico, así como su capacidad de adaptarse a los distintos dispositivos, lo que le permite ampliar los servicios o contenidos para el usuario.

Para Enriquez y Casas (2013), consideran que una aplicación móvil, a aquel software desarrollado para dispositivos móviles, siendo “móvil” al simple hecho de poder acceder desde cualquier lugar y momento a los datos, las aplicaciones y los dispositivos.

Como lo menciona Delía (2013), el desarrollo móvil puede definirse como un entorno con movilidad física, en donde el usuario será capaz de acceder a datos, información u otros objetos lógicos desde cualquier dispositivo en cualquier red, aún cuando este en movimiento.

Finalmente, Agusti *et al* (2010) mencionan que las aplicaciones móviles están teniendo un gran auge en la gestión de la información de las organizaciones, permitiéndoles no depender en su mayoría de estar “conectados” frente a la computadora, sino más bien, permitirles moverse dentro de la organización.

Metodología de desarrollo de software

En el caso del desarrollo de aplicaciones móviles, esté difiere del desarrollo tradicional de software en diversos aspectos, lo cual ha provocado que las metodologías utilizadas en entornos móviles, también sea diferente al del software clásico (Rahimian y Ramsin, 2008).

Para el presente trabajo, se utilizó la metodología propuesta por Gasca, et al. (2014).

Análisis

Dentro de esta fase se definió el modelo conceptual de la aplicación como se describe a continuación:



Figura 2 Modelo conceptual de la aplicación

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se analizaron las funcionalidades o peticiones del cliente, en donde se definieron tres partes importantes:

- Obtención de los requisitos, a través de entrevistas a profesores y administrativos, en donde manifestaron sus necesidades, y niveles de jerarquía en la misma, logrando con ello un panorama en su totalidad de la aplicación.
- Clasificación de los requisitos, en donde se les dió prioridad y funcionalidad a cada uno de ellos tanto funcionales como no funcionales, y finalmente.
- Personalización del servicio, en donde se indagaron aspectos de preferencias, costumbres y particularidades tanto de profesores como de administrativos, con el propósito de garantizar la aceptación del servicio por parte de ambos usuarios.

Diseño

En esta etapa, se plasmaron las ideas en diagramas que ayudaron a la construcción de la aplicación, entre ellas la de la base de datos que se muestra a continuación:

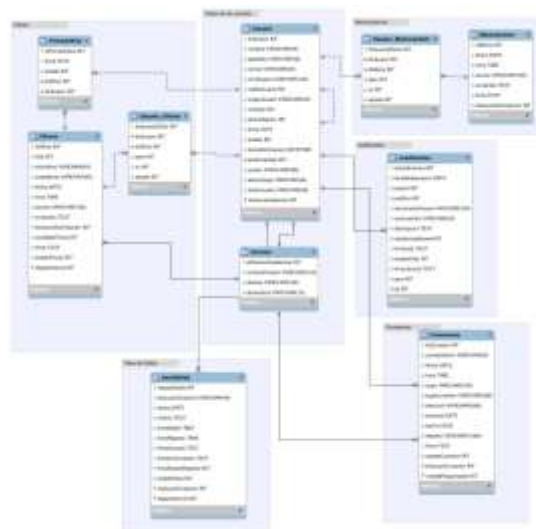


Figura 3 Modelo relacional

Fuente: Elaboración propia

Además de lo anterior, se definieron las diversas vistas que tendría cada uno de los usuarios de la aplicación. Por consiguiente, también se definió que el software para desarrollar la aplicación sería Android Studio, así como el gestor de la base de datos sería MySQL. Como software de apoyo se utilizó Nigma Reader para generar el código QR.

Desarrollo

En esta etapa se construyó la aplicación en base al diseño propuesto y con las herramientas seleccionadas. Por consiguiente, fue necesario en primer lugar codificarla por componentes prioritarios, a los cuales se les aplicó las respectivas pruebas unitarias para verificar su funcionalidad.

Una vez que las pruebas fueron aceptadas, se documentó el componente para su mejor entendimiento y futuro mantenimiento. A continuación se describen las principales interfaces de la aplicación desarrollada:



Figura 4 Pantalla de inicio

Fuente: Elaboración propia

La anterior pantalla es mostrada al usuario para ingresar al sistema, en ella debe proporcionar su correo electrónico y su contraseña.



Figura 5 Menú principal

Fuente: Elaboración propia

La figura 5 muestra la vista de un directivo, el cual puede visualizar todos los documentos que han sido aprobados y/o generados por él, además, tiene la opción de rechazar algún documento mal elaborado. Otra de las funcionalidades que más ha servido para la UTEZ, es la del pase de salida, en donde se utiliza el código QR, que permite determinar la fecha, hora, y datos del personal que por alguna razón tuvo que ausentarse de la Universidad.



Figura 6 Registro de usuarios

Fuente: Elaboración propia

La pantalla anterior, permite registrar usuarios de diversas divisiones académicas. Cabe señalar, que el registro se lleva a través de sus usuarios del Sistema Integral de Servicios Escolares (SISE) por lo que la aplicación en un principio se sincroniza cada inicio de cuatrimestre para determinar qué docentes siguen activos a la fecha.

Pruebas de funcionamiento

Durante el desarrollo de esta fase se llevaron a cabo diversas pruebas de funcionamiento de la aplicación, simulando los diferentes escenarios o vistas que la aplicación debería de mostrar a los usuarios.

La primera prueba consistió en emular la aplicación en el propio IDE de desarrollo que fue Android Studio 2.3.3 para llevar a cabo las diversas pruebas unitarias y de componentes. Posteriormente en el segundo tipo de pruebas, se instaló y ejecutó la aplicación completamente en un Smartphone y en una Tablet, en donde la aplicación presentó tan solo unos pequeños detalles con relación al tiempo de ejecución, los cuales eran causados por la red interna de comunicación.

Finalmente, la última prueba denominada de las 6 Ms; tuvo un grado de aceptación alto (en una escala de 1 a 5, donde 5 es la máxima puntuación), debido a que la aplicación respondió a las necesidades de los 25 profesores y administrativos que fueron seleccionados para probarla, para posteriormente plasmar sus impresiones en la siguiente tabla.

| Atributo | Calificación | Justificación |
|-----------------|--------------|---|
| Disponibilidad | 5 | Los usuarios pudieron entrar a la aplicación en cualquier momento que lo quisieran. |
| Movilidad | 4 | Los usuarios lograron utilizar la aplicación en diferentes partes del campus, en donde hubiera señal WiFi. |
| Economía | 5 | Los usuarios de la aplicación no gastan dinero por su uso o descarga, dado que está aplicación únicamente se puede utilizar dentro de las instalaciones del campus. |
| Personalización | 4 | La aplicación presenta un menú de opciones que le permite a los profesores y/o administrativos, seleccionar los diversos documentos que puede tramitar. |
| Adaptabilidad | 4 | Los usuarios pudieron verificar que la aplicación se ejecutará en diversos dispositivos móviles con características similares, pero dimensiones diferentes. |
| Multiusuario | 4 | La aplicación permite que varios usuarios estén conectados de manera simultánea, haciendo cosas diversas. |

Tabla 1 Evaluación de las 6Ms. (Gasca et al, 2014)

Entrega

Una vez que fueron probadas todas las vistas o escenarios posibles de la aplicación por parte de los docentes y administrativos, así como atendidas las diversas sugerencias en cuanto al diseño. Se llevó a cabo la entrega formal de la aplicación al área de soporte y sistemas. Donde también, se capacitó a los diferentes usuarios de la aplicación para que está tuviera un mayor uso y pronta aceptación como una herramienta más de trabajo.

Finalmente, durante la misma capacitación se hizo entrega del manual de usuario y de instalación a los respectivos usuarios de la aplicación.

Resultados

Con el desarrollo de la presente aplicación y después de dos meses de utilizarla, la UTEZ ha logrado bajar sus gastos con respecto a la compra de cajas de papel bond, tóners para impresoras, así como cartuchos de inyección de tinta para las mismas; incluyendo el mantenimiento de los diversos multifuncionales con los que cuenta, todo lo anterior asciende a la cantidad mensual de \$1,700.00 pesos M.N, que al año por las cuatro divisiones suman alrededor de \$81,600 M.N.

Por otro lado, como se mencionó anteriormente, se logró comprobar la hipótesis descrita en la presente investigación, dado que lograron disminuir los costos en gastos de papelería, además de mantener una organización más eficiente en la documentación oficial interna.

Finalmente, el simple hecho de digitalizar estos documentos, y de automatizar algunos procesos, ha traído grandes beneficios para la parte administrativa tanto para docentes y administrativos quienes ya llevan de manera ordenada su información; por consiguiente se ha logrado disminuir los tiempos de respuesta en varios de los procesos, como por ejemplo, el de justificar un retardo de un profesor, anteriormente llevaba hasta tres días poder justificarle su falta o retardo, ahora tan solo le toma entre 30 y 60 minutos cuando mucho.

Conclusiones

Con base en el desarrollo de la presente aplicación móvil, se pudo constatar que las aplicaciones móviles, son hoy en día una herramienta poderosa para el manejo de la información, así como para hacer más eficientes los procesos de las organizaciones.

Además, la aplicación aquí presentada aportó una gran modificación a diversos esquemas de trabajo que se venían desarrollando de forma manual en la UTEZ. Por consiguiente, hubo que hacer muchos cambios con relación a la forma de trabajo que se tenía.

Agradecimiento

La aplicación móvil y el presente artículo formaron parte del proyecto de investigación, que fue financiado por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP). También se agradece a los estudiantes de TSU área Sistemas Informáticos, Juan Enrique Beltrán Díaz y Gibran Israel Fuentes Solano por su participación en el desarrollo de la aplicación móvil y web.

Referencias

- Agusti, R., Bernardo, F., Casadevall, F., Ferrús, R., Pérez, J. & Sallent, O. (2010). *Nuevas Tendencias en Comunicaciones Móviles*. Madrid: Fundación Vodafone España.
- Delía, L., Galdamez, N., Thomas, P. & Pesado, P. (2013). *Un análisis experimental de tipo de aplicaciones para dispositivos móviles*. CACIC 2013, CAECE, Mar del plata, Argentina.
- Enriquez, J. & Casas, I. (2014). *Usabilidad en aplicaciones móviles*. *Informes científicos-técnicos-UNPA*, 5 (2). (pp. 25-47).

Gasca, M., Camargo, L., & Medina, B. (2014). Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. *Tecnura*. 18. (40) (pp. 22-35).

Rahimian, V. & Ramsin, R. (2008). Designing and agile methodology for mobile software development: a hybrid ethod engineering approach. *Second International Conference on Research Challenges in Information Science. RCIS*. 3-6 june 2008. Marrakech. (pp. 337-342).