

App prototipo gestor de identificación de alumnos a través de códigos QR

RICO-MORENO, José*†, ARROYO-ALMAGUER, Marisol, RODRÍGUEZ-VARGAS, María y NITO-FRÍAS, Faustino.

Recibido Enero 11, 2016; Aceptado Marzo 18, 2016

Resumen

El trabajo que aquí se expone es una contribución a la transferencia de tecnología asociada a la portabilidad de los dispositivos actuales y a su versatilidad en la identificación por *códigos de respuesta rápida* o QR (quick response). La necesidad surge en diferentes áreas administrativas en las cuales se requiere la identificación de entidades (personas o cosas), pero con la variante innovadora de poder recuperar y/o almacenar información básica de los items individuales o bien de una lista de ellos en archivos con formato de ofimática común y que puedan ser editables. El objetivo es pues, crear una app Android prototipo para la gestión de archivos con listas editables de items obtenidos a través de códigos QR, Inicialmente para la identificación de alumnos en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato (UTSOE). La metodología de desarrollo que se ha seguido es la basada en prototipos, esto es debido a la diversidad e inestabilidad inicial de los requerimientos para la aplicación. Finalmente como resultado, se tiene ya una versión del software la cual está en fase de prueba piloto al interior del Programa Educativo de Tecnologías de la Información y comunicación en UTSOE.

Código QR, App android, dispositivos móviles

Abstract

In this paper, we presented a job as a contribution to technology transfer associated with actual portability of devices and its versatility in identification with *quick response code*, or only QR codes. The main idea arises of the need in different administrative areas in which the identification of entities (people or things) is required, but now with innovative variant to retrieve and/or store basic information of individual items or safe a list of them in files with common format and they can be editable by final users. The aim is to create a prototype Android app to manage files with editable lists of items obtained through QR codes, initially for identifying students at the Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato (UTSOE). The development methodology that has been followed is based on prototypes, this is due to the diversity and initial instability of the requirements for the application, besides allowing us to test different functions in the software. Finally, as a result, already we have a version of the software which is in pilot phase within the Education Program of Information Technology and Communication.

QR code, App android, Mobile device

Citación: RICO-MORENO, José, ARROYO-ALMAGUER, Marisol, RODRÍGUEZ-VARGAS, María y NITO-FRÍAS, Faustino. App prototipo gestor de identificación de alumnos a través de códigos QR. Revista de Sistemas Computacionales y TIC'S 2016, 2-3: 9-14

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: jlrico@utsoe.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Son muy diversos y cada vez más novedosos los recursos de que disponemos actualmente en tecnología móvil, tales como las computadoras portátiles, tablets o telefonía celular [Paz, 2014]. Por otra parte, disponemos también de los entornos de desarrollo necesarios para aprovechar estos recursos y generar aplicaciones que en gran medida están ya sólo limitadas por nuestra imaginación. Este reporte explica el diseño e implementación de una aplicación para dispositivos móviles que se encargara de la administración de archivos con la información que se recoge de la lectura de uno o varios códigos QR a través de algún dispositivo móvil.

La relevancia de esta propuesta radica en el aprovechamiento de la practicidad, portabilidad y recursos de hardware que nos ofrecen los actuales dispositivos móviles con la lectura de códigos de identificación, a diferencia de otros medios digitales disponibles tales como los códigos de barras [San José, 2015], el RFID [Castaño, 2016] o la tecnología NFC [Rojas, 2012]. El registro de información en códigos de respuesta rápida y su lectura con dispositivos móviles no es algo nuevo, sin embargo, una aplicación que permita la administración de múltiples lecturas en archivos editables, así como la posibilidad de generar reportes personalizados con esta información es lo que da un valor agregado a este proyecto.

El prototipo se presenta como una iniciativa para la captura y lectura de información de alumnos incluyendo el código correspondiente en sus credenciales institucionales. Esta aplicación móvil fue diseñada de acuerdo a las necesidades de la institución, llevando un breve estudio y análisis del problema, así como de la viabilidad de la solución.

Sobre la problemática, debemos mencionar que principalmente se nos indicó que era necesario disminuir el tiempo invertido y la pérdida de integridad en la información (errores en las capturas) al momento de crear listas de asistentes o situaciones similares, cuando hay eventos académicos dentro o fuera de la institución. Además de aportar a la seguridad reforzando la identificación fácil de personal y alumnos formalmente activos como miembros de la comunidad universitaria. Así pues nos hemos planteado una hipótesis que da la razón de ser de nuestra propuesta, la cual consiste en probar que es posible aportar en la eficiencia de los procesos administrativos, haciendo uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, sin incurrir en gastos excesivos de hardware o software.

En las diferentes secciones de este trabajo, damos algunos de los pormenores más relevantes sobre el proyecto; iniciando con un resumen en español e inglés, aquí se explica, de manera breve desde la descripción del problema, la manera en que se ha propuesto solucionarla, la justificación y los resultados. La introducción aborda de manera más detallada la problemática, así como la forma en que se aborda la solución. En la metodología, hablaremos un poco de cuales fueron las diferentes etapas por las que se ha ido madurando este proyecto, además de el método formal que se adoptó para la programación del mismo.

Metodología a desarrollar

El modelo de desarrollo basado en prototipos [Abud, 2009][Barranco, 2001] se ha adoptado como una buena alternativa en función de las características del proyecto, éste dio inicio como una idea muy genérica en función de una necesidad evidente en el área administrativa del departamento de TIC.

Una vez detectada la necesidad o área de oportunidad, se dio paso a un análisis de requerimientos para proponer una posible solución y verificar la viabilidad de la misma. La necesidad de un prototipo fue solicitada por el área a fin de conocer más a detalle las características de la propuesta, y en base a la misma, hacer las posibles propuestas de mejora. El prototipo fue evolucionando en cuanto a características y la forma de operación, hasta llegar a una aplicación que cubre las necesidades básicas requeridas. La evolución se dio con un orden, el cual se muestra a continuación:

1. Recolección y refinamiento de requisitos.
2. Diseño rápido
3. Construcción de prototipo
4. Evaluación del cliente
5. Refinamiento del prototipo
6. Si es requerido, se inicia en el punto uno

La recolección y refinamiento de requisitos fue una etapa cíclica según las observaciones del cliente en la etapa antes citada con el número cuatro. El diseño rápido en este particular caso, se realizó en bocetos a papel con la intención de invertir el menor tiempo posible y obtener una aprobación preliminar del cliente sobre lo que estaba pidiendo. Una vez hechas las observaciones al prototipo, se procede a su refinamiento y sometimiento nuevamente a la aprobación del cliente. Como se había mencionado antes, este proceso fue necesario por la falta de requerimientos precisos y formales a priori.

La aplicación debe ser del tipo ligera con la intención de demandar recursos mínimos del dispositivo móvil del cliente. Realizará la captura de datos, que en este caso son registro de los alumnos por medio de un código QR que será asignado a cada uno de ellos. El software debe realizar la creación de listas para guardar y si es necesario editar información de los alumnos tales como el nombre, matrícula, carrera etc. Esta aplicación guardará la información en una pequeña base de datos administrada por TinyDB. Los archivos son alojados en formato CSV (del inglés comma-separated values) son un tipo de documento en formato abierto sencillo para representar datos en forma de tabla, en las que las columnas se separan por comas y las filas por saltos de línea. Los campos que contengan una coma, un salto de línea o una comilla doble deben ser encerrados entre comillas dobles.

Resultados

A continuación se muestran los resultados obtenidos a la fecha, los cuales implican un software funcional desarrollado inicialmente para la plataforma Android. La apariencia de la aplicación se desarrolló con un menú ligero de opciones como se muestra en la figura 1, para facilitar las tareas del usuario.

La opción "leer QR" permite la captura de un único código, con la intención sólo de visualizar la información del estudiante. Este evento puede requerirse en situaciones aisladas en las que la intención sea sólo acreditar la identidad de un alumno. En caso de requerir almacenar la información del individuo, se tendrá que acceder al botón crear lista y la aplicación solicita el nombre que desea darse al archivo, quedando éste almacenado en una ruta predeterminada (ver figura 2) para su posterior consulta y/o edición si es requerido. Cuando se ha ingresado a la opción crear lista, la app permite el registro sucesivo de múltiples lecturas, alojándose éstas en el archivo, el cual podrá contener uno o varios registros.



Figura 1 Interfaz principal

Está pendiente por definir una opción para el destino de los archivos, dando la alternativa al usuario para guardarlo directamente en la memoria del teléfono, en alguna memoria disponible o incluso compartirlo a través de la web, WiFi o Bluetooth. Esto aportaría a la seguridad de la información en caso de algún fallo o extravío del equipo.



Figura 2 a) Exportación de las lecturas a un archivo; b) aviso de transacción terminada e información de ruta destino

Uno de los requerimientos del área administrativa fue el poder editar una lista creada con la aplicación, lo anterior con la intención de aumentar la flexibilidad del uso que se de a la información recabada, y considerando que el software sería usado por personal de la universidad con los privilegios necesarios para la consulta y manejo de la información que se registre en los códigos de cada alumno.



Figura 3 Interfaz para edición de información alojada en el archivo CSV.

Cuando se tiene ya un registro o una lista de ellos en el dispositivo móvil, podemos seleccionar algún registro para visualizar los detalles del mismo, o incluso hacer algunas modificaciones, aclarando que estas adecuaciones a la información únicamente quedarán reflejadas en el dispositivo, y no en el QR respectivo.

Agradecimiento

Agradecemos las facilidades que la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato ha prestado en infraestructura para el desarrollo de este proyecto, así mismo se agradece la participación de los alumnos de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación: TSU. Ramsés Cruz Mendoza y TSU. Juan Andrés Lozano Martínez, quienes están colaborando de manera activa y entusiasta en el desarrollo del proyecto.

Conclusiones

Actualmente se cuenta ya con una primera versión de la aplicación, la cual está en un periodo de pruebas piloto por parte del área administrativa. El equipo de desarrollo estará pendiente de las observaciones que surjan a fin de corregir las fallas operativas que puedan surgir, así mismo para atender la solicitud de nuevos requerimientos. Lo anterior con el propósito de madurar el proyecto y que esté en proceso de mejora continua. La intención es que tanto la Universidad como los desarrolladores se vean beneficiados con la transferencia de tecnología, en favor de las actividades de desarrollo en los cuerpos académicos, así como la participación activa de alumnos en proyectos que fortalezcan sus competencias profesionales.

Referencias

Abud Figueroa M.C. Ma. Antonieta (2009). MeISE: Metodología de Ingeniería de Software Educativo. Revista Internacional de Educación en Ingeniería; Academia Journals ISSN 1940-1116. Volumen 2, No. 1, 2009

Barranco de Arbera Jesús (2001). "Metodología de análisis estructurado de sistemas" 2ª Edición; Ed. Comillas; ISBN 84-8468-043-6

Castaño Barber, Ignacio Ramón, (2016) "Automatización sistema control de acceso con lectores RFID", URI: <http://hdl.handle.net/10016/22952>

Gómez Gonzalvo Fernando, Atienza Gago Rodrigo, Mir Daud Mónica. "Revisión bibliográfica sobre usos pedagógicos de los códigos QR" Localización: @tic. revista d'innovació educativa, ISSN-e 1989-3477, N°. 15, 2015 (Ejemplar dedicado a: Autumn (July-December)), págs. 29-37

Paz Jesús-Prieto Albo (2014); *The impact of using smartphones as student response systems on prospective teacher education training: a case study* ISSN: 2386-3374; El Guiniguada. Revista de investigaciones y experiencias en Ciencias de la Educación No.23 pgs 125-133

Rojas Ygnacio, Ingrid (2012) "Propuesta de solución para realizar transacciones en la compra de productos de consumo usando tecnología QR y NFC", <http://hdl.handle.net/10757/301569>

San José, J. I., & Pastor, J. M. (2015) "Internet de las cosas e Interfaces de Usuario". https://www.researchgate.net/profile/Jose_San_Jose_Vieco/publication/299907246_Internet_de_las_cosas_e_Interfaces_de_Usuario/links/5706d08008ae04e9708c0c70.pdf

Ligas de interés

Antonio, J. (2014). KI04. Obtenido de KI04: <http://kio4.com/appinventor/>

Androidconappinventor. Blog, Obtenido de <http://androidconappinventor.blogspot.mx/2011/11/tinydb-en-app-inventor-base-de-datos.html>

C.Flores. (Sep. 2016). EcuRed. Obtenido de EcuRed: http://www.ecured.cu/Modelo_de_Prototipos

Sozpic H., A. (May. 2012).. Obtenido de Sozpic: <http://www.sozpic.com/lo-que-tienes-que-saber-sobre-los-codigos-qr/>

Velez, N. (Ago. 2014). Obtenido de Nilo Velez: <http://www.nilovelez.com/2012/08/guia-de-formatos-de-contenido-para-codigos-qr/>