Aplicación móvil para el seguimiento de solicitudes de acceso a la información

Mobile application for monitoring requests for access to information

RAFAEL-PÉREZ, Eva†*, LÓPEZ-CRUZ, Eliel, HERNÁNDEZ-BOLAÑOS, Alan Jhaseel y DÍAZ-SARMIENTO, Bibiana

Instituto Tecnológico de Oaxaca, Departamento de Sistemas y Computación. Avenida Ing. Víctor Bravo Ahuja No. 125 Esquina Calzada Tecnológico, C.P. 68030, México.

ID 1^{er} Autor: Eva, Rafael-Pérez / ORC ID: 0000-0003-2793-1254, CVU CONACYT ID: 905268

ID 1^{er} Coautor: Eliel, López-Cruz / ORC ID: 0000-0002-8282-0410, CVU CONACYT ID: 1086533

ID 2^{do} Coautor: Alan Jhaseel, Hernández-Bolaños / ORC ID: 0000-0002-3997-2400, CVU CONACYT ID: 1086535

ID 3^{er} Coautor: Bibiana, Díaz-Sarmiento / ORC ID: 0000-0003-4350-6311, CVU CONACYT ID: 820776

DOI: 10.35429/JEA.2020.24.7.21.29

Recibido: 19 de Julio, 2020; Aceptado: 30 de Diciembre, 2020

Resumen	Abstract
<p>El uso de las aplicaciones móviles hoy en día es de suma importancia, ya que permite la disponibilidad de la información en todo momento, la aplicación móvil para el Seguimiento de Solicitudes de Acceso a la Información, se integra al Sistema web para contribuir al control interno de las Solicitudes de Acceso a la Información que son enviadas a las Dependencias, Entidades, Órganos Auxiliares y Fideicomisos que integran la Administración Pública Estatal, para que se de atención a las Solicitudes y se cumplan dentro de los plazos establecidos por la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública para el Estado de Oaxaca (LGTAIPO). La aplicación móvil, permite el seguimiento de las solicitudes de información que se reciben, muestra el estado en la que se encuentran mediante un semáforo de colores, se pueden agendar reuniones, permite el registro del perfil del usuario, cuenta con un chat interno para que las dependencias se puedan comunicar entre sí y el envío de notificaciones. La metodología de desarrollo utilizada para este proyecto fue la Programación Extrema usando el lenguaje de programación en Dart.</p>	<p>Currently, the use of mobile applications is of utmost importance, since it allows the availability of information at all times. The mobile application described in this article was made to follow up on the Requests for Access to Information and is part of a web system, with which an internal control of the Requests for Access to Information that are sent to the Dependencies, Entities, Auxiliary Bodies and Trusts of the State Public Administration. The application will attend to the requests and thus, the times of attention to them are met within the terms established by the Law of Transparency and Access to Public Information for the State of Oaxaca (LGTAIPO). The mobile application allows the monitoring of information requests received, shows the status in which they are through a colored traffic light, meetings can be scheduled, allows the registration of the user's profile, and, has an internal chat so that dependencies can communicate with each other and send notifications. The development methodology used for this project was Extreme Programming using the Dart programming language.</p>

Aplicación Móvil, Solicitudes, Notificaciones

Mobile app, Requests, Notifications

Citación: RAFAEL-PÉREZ, Eva, LÓPEZ-CRUZ, Eliel, HERNÁNDEZ-BOLAÑOS, Alan Jhaseel y DÍAZ-SARMIENTO, Bibiana. Aplicación móvil para el seguimiento de solicitudes de acceso a la información. Revista de Aplicaciones de la Ingeniería. 2020. 7-24:21-29.

* Correspondencia del Autor (Correo Electrónico: evarafaelperez@gmail.com)
† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Con la evolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), existen diferentes herramientas que permiten la comunicación de forma más rápida, en la actualidad las aplicaciones móviles se han convertido en una herramienta poderosa y accesible que permiten eficiente la comunicación y la gestión de la información en las dependencias y/o instituciones; para Santiago (2015), una aplicación móvil se define como las aplicaciones informáticas desarrolladas para ejecutarse en dispositivos inteligentes, como tabletas y teléfonos móviles que permite a los usuarios desarrollar diferentes tipos de tareas, haciendo más fácil la actividad a desarrollar. La UNESCO (2014) destaca que las herramientas tecnológicas favorecen la accesibilidad, la autonomía, el acceso a la educación, en general, y el acceso al aprendizaje, en particular, a la participación, a la comunicación, a la información, a la movilidad y a la adaptación al medio, que a través de su implementación le permite al usuario obtener información y mantenerse conectada y actualizada desde cualquier lugar con una conexión de Internet.

El desarrollo de la Aplicación móvil de Seguimiento de Solicitudes de Acceso a la Información bajo el sistema operativo Android permite los siguientes beneficios a los servidores públicos: tener un seguimiento adecuado a cada solicitud, conocer el estado en que se encuentra a través de un semáforo de colores; envía diferentes mensajes de notificaciones de los periodos establecidos para dar respuesta en tiempo y forma a las solicitudes que se reciben. La aplicación cuenta con los siguientes módulos: Usuarios, Seguimiento, Notificaciones, Reuniones y un Chat interno.

Por lo anterior, el presente trabajo abarca los siguientes puntos: Planteamiento del problema, Metodología de desarrollo, Desarrollo del Proyecto, Conclusiones, Agradecimientos y Referencias.

Planteamiento del problema

Debido a la gran cantidad de solicitudes que se reciben en las diferentes dependencias y a la dinámica de las actividades que desempeñan los servidores públicos encargados de dar atención a las solicitudes de acceso a la información, se presentan diversos problemas; no se realiza un seguimiento de las solicitudes en tiempo real, no existen notificaciones adecuadas para que el responsable de los trámites conozca en que parte del proceso se encuentra, no se da el seguimiento adecuado a las reuniones cuando ya se han creado a través del sistema.

Metodología de Desarrollo

Para la Ingeniería de software, el desarrollo de software brinda el soporte sólido para la creación de sistemas de software y aplicaciones móviles, ya que necesariamente se requiere de un proceso sistematizado para su desarrollo. Para Fairley (1985) la Ingeniería de software la define como la disciplina tecnológica y de gestión que concierne a la producción y mantenimiento sistemático de productos software que son desarrollados y modificados a tiempo y dentro de los costes estimados; para Pressman (2010) la ingeniería de software es una tecnología con varias capas que se deben de tomar en cuenta: métodos, herramientas y procedimientos, que permiten controlar el proceso de desarrollo del software y suministrar y suministra las bases para construir software de alta calidad de una forma productiva que se basa en un compromiso organizacional con la calidad, como se muestra en la figura 1.

Figura 1 Capas de la Ingeniería de software Fuente:Ingenieria.de.software.enfoque.pracico.7ed.Pressman.PDF

Para el desarrollo de las aplicaciones móviles existen diferentes metodologías a utilizar, sin embargo no todas se adaptan a todos los proyectos, ya que va a depender de las necesidades particulares, para la aplicación móvil de Solicitudes de Acceso a la Información se utilizó la metodología de desarrollo ágil en Programación Extrema (Extreme Programming XP), propuesto por Kent Beck en 1999, ya que define un conjunto de valores que establecen el fundamento para todo trabajo realizado como parte de XP: comunicación, simplicidad, retroalimentación, valentía y respeto; esta metodología tiene cuatro fases que son: planeación, diseño, codificación y pruebas, como se muestra en la figura 2. Es importante mencionar que en el siguiente apartado del artículo se describe con más detalle el desarrollo de las iteraciones, así como las técnicas utilizadas.

Figura 2 Fases de la programación extrema Fuente:Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Press man.PDF

Desarrollo del proyecto

Para el desarrollo de la aplicación móvil de Solicitudes de Acceso a la Información se tomaron en cuenta algunas funcionalidades asociadas con el sistema web, lo que permitió trabajar de forma más práctica y avanzar más rápidamente con el proyecto, su desarrollo se basó en dos iteraciones que se realizaron, conforme a las fases de la metodología XP. En la fase de Análisis, se realizó el plan de reuniones en donde se definieron las tareas y las fechas de entrega para la revisión y seguimiento, que sirvió de base para el desarrollo de las dos iteraciones, como se muestra en tabla 1, para esta actividad, fue esencial la comunicación y el trabajo en equipo con el asesor externo de la Secretaria de Contraloría y Transparencia Gubernamental.

No.	Actividad	Fecha
1	Definir la lista maestra de iteraciones	051019
2	Inicio Primera Iteración	061019
3	Avance de Inicio de sesión	101019
4	Perfil de usuarios	141019
5	Módulo de perfil de Dependencias	281019
6	Módulo solicitudes	070117
8	Entrega: Primera iteración	141119
9	Chat Interno	211119
10	Seguimiento de solicitud	131219
11	Asignación de responsables	100120
12	Notificaciones,	160120
13	Módulo de reuniones	230120
14	Entrega: Segunda iteración	040220
15	Entrega del proyecto final	030320

Tabla 1 Plan de reunión de las actividades Fuente: Elaboración propia

Se generó la lista Maestra de iteraciones, para el desarrollo de la aplicación móvil, como se muestra en la tabla 2.

Primera Iteración
1. Inicio de sesión
2. Perfil usuario.
3. Módulo de perfil de Dependencia
4. Solicitudes
Segunda Iteración
5. Chat Interno
6. Gestión de comités
7. Seguimiento de Solicitud
8. Asignación de responsables
9. Notificaciones
10. Gestión de reuniones

Tabla 2 Lista maestra de iteraciones Fuente: Elaboración propia

Para la definición de los requerimientos funcionales y no funcionales, se utilizó la técnica de historias de usuario que se aplican en la mayoría de los métodos ágiles, son una descripción breve de una funcionalidad software tal y como la percibe el usuario, (Cohn, 2004); es importante mencionar que desarrollaron diferentes historias de usuario en cada iteración.

En la tabla 3, se aprecian los campos que se consideran necesarios para describir de una manera adecuada la historia de usuario, como son:

ID: 10, identificador de la historia de usuario, único para la funcionalidad o trabajo.

Título: Actualizar datos de la dependencia, título descriptivo de la historia de usuario.

Descripción: Como usuario Responsable_dependencia quiero actualizar los datos de la dependencia para tener la información actualizada, descripción sintetizada de la historia de usuario con base al patrón: Como [rol del usuario], quiero [objetivo], para poder [beneficio], que (Cohn, 2004) recomienda, ya que garantiza que la funcionalidad está descrita a un alto nivel y de manera no demasiado extensa.

Criterio de validación: pruebas de aceptación consensuadas con el cliente o usuario, en este ejemplo se valida la petición del usuario.

Historia de Usuario	
ID: 10	Usuario: Responsable_dependencia
Título de la historia: Actualizar datos de la dependencia	
Prioridad en negocio: baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: Como usuario Responsable_dependencia quiero actualizar los datos de la dependencia para tener la información actualizada.	
Validación El usuario Responsable_dependencia puede actualizar la información de la dependencia que tiene a cargo.	

Tabla 3 Historia de usuario: Actualizar datos
Fuente: Elaboración propia

También se identificó el tipo de usuario con sus roles y privilegios para el acceso a la aplicación, el usuario Responsable-dependencia tiene el acceso a cada uno de los módulos de la aplicación, es responsable de actualizar la información, visualizar a todos los responsables, listar solicitudes y filtrarlas por folio y nombre del solicitante, realiza el seguimiento de las solicitudes para conocer en qué parte del proceso se encuentran las respuestas con base en los plazos establecidos en la ley de la materia, puede revisar la generación de cada respuesta, le permite hacer las solicitudes de reunión, además, de hacer uso del chat interno y recibir las notificaciones correspondientes.

En la etapa de diseño, las interfaces gráficas de usuario se diseñaron de forma responsiva y se adecuan de forma correcta en los diferentes tipos de dispositivos móviles. En cuanto al diseño arquitectónico de la aplicación móvil se utilizó la arquitectura de diseño Modelo Vista Controlador (MVC) para clasificar la información, la lógica del sistema y la interfaz que se le presenta al usuario, bajo la arquitectura cliente servidor. Como ejemplo de diseño, se muestra la figura 3.

Figura 3 Interfaz para registrar responsable
Fuente: Elaboración propia

La codificación es un proceso que se realiza en forma paralela con el diseño, la cual está sujeta a las características y fortalezas de la programación extrema, para la codificación de los módulos se utilizó el framework Flutter de código abierto desarrollado por Google para crear aplicaciones nativas de forma fácil, rápida y sencilla, utilizando el lenguaje de programación Dart orientado a objetos flexible. Por otro lado, como ya se mencionó anteriormente para enlazar la Aplicación móvil con el sistema web, se utilizó la arquitectura cliente-servidor para conectarse a la base de datos utilizando el gestor de base de datos relacionales MySQL para realizar las peticiones al servidor con el sistema web, como se visualiza en la figura 4.

Figura 4 Arquitectura Cliente-Servidor
Fuente: Elaboración propia

En la etapa de Pruebas, se realizaron las pruebas de compatibilidad verificando que la aplicación móvil funcionara en diferentes dispositivos móviles con diversas características y que contara con el sistema operativo Android 5.0 o superior, además de las pruebas de aceptación que se basan en la satisfacción del usuario final.

Resultados

Como resultado del proyecto es el funcionamiento de cada uno de los módulos de la aplicación que fueron diseñados, codificados y probados para eficientar el seguimiento de los procesos de las solicitudes que realizan en la Secretaría de la Contraloría y Transparencia Gubernamental. A continuación, se describen los módulos principales de la aplicación móvil:

- Inicio de Sesión

El usuario cuenta con los permisos de acceso para ingresar a la aplicación, mediante un usuario y una contraseña. Ver Figura 5.

Figura 5 Pantalla de Acceso
Fuente: Elaboración propia

- Módulo de Usuarios

Este módulo permite el registro de los datos personales del usuario, ver figura 6.

Figura 6 Módulo de registros de usuarios
Fuente: Elaboración propia

- Módulo de Dependencias

En este módulo se registran los datos de cada una de las dependencias que deben dar respuesta a las distintas solicitudes que les realicen, como se muestra en la figura 7.

Figura 7 Editar Dependencias
Fuente: Elaboración propia

- Módulo de Solicitudes

Es el módulo principal de la Aplicación Móvil, y es aquí donde se muestra el estado actual de la solicitud mediante el semáforo de colores que ayuda al responsable de la dependencia a dar la prioridad requerida a cada solicitud. La solicitud se puede encontrar en prevención, en prórroga o cuando se da por terminado la solicitud, como se visualiza en la figura 8.

Figura 8 Módulo de Solicitudes
Fuente: Elaboración propia

La figura 9, muestra los colores que utiliza el semáforo con base en los periodos oficiales ya establecidos.

Lista de colores	
●	Solicitud a tiempo (7-10)(10-15) días restantes
●	Solicitud a medio proceso (3-7)(5-10) días restantes
●	Solicitud pronto a vencer (1-3)(1-5) días restantes
●	Solicitud pausada
●	Solicitud terminada
●	Terminada por incumplimiento de prevención

Figura 9 Semáforo de colores
Fuente: Elaboración propia

La figura 10, muestra el semáforo de colores que se activan automáticamente dependiendo de las fechas establecidas.

Figura 10 Seguimiento a las solicitudes
Fuente: Elaboración propia

- Módulo de Reuniones

Este módulo permite solicitar las reuniones, darle seguimiento, solicita la fecha de la reunión, y el tema a tratar. Ver figura 11.

Figura 11 Módulo de Reuniones
Fuente: Elaboración propia

- Chat Interno

En la figura 12, se muestra los usuarios disponibles para la conversación en el chat.

Figura 12 Usuarios disponibles para usar el chat
Fuente: Elaboración propia

También muestra los mensajes y las notificaciones de nuevos mensajes, como se ve en la figura 13.

Figura 13 Envío de mensajes y notificaciones
Fuente: Elaboración propia

Agradecimientos

A la Secretaría de la Contraloría y Transparencia Gubernamental del Estado de Oaxaca.

Nuestro Reconocimiento a las siguientes personalidades:

Mtro. José Ángel Díaz Navarro
Secretario de la Contraloría y Transparencia Gubernamental

Lic. Máximo Vargas Betanzos
Subsecretario de Contraloría Social y Transparencia

Lic. José Manuel Méndez Spíndola
Director de Transparencia

Lic. Omar Pablo Mendoza
Enlace Informático de la Dirección de Transparencia

Por las facilidades, asesoría e interés que mostraron para la realización del presente trabajo, el cual se efectuó bajo un marco de colaboración entre el Tecnológico Nacional de México, Campus Oaxaca y la Secretaria de la Contraloría y Transparencia Gubernamental del Estado de Oaxaca.

Así mismo, un agradecimiento al Tecnológico Nacional de México, que, a través del Campus Oaxaca, ha otorgado los espacios y recursos para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Finalmente se agradece también la colaboración y dedicación de los autores del artículo, profesores y estudiantes que han participado en la investigación hasta lograr los resultados que se presentan; cuyo objetivo es divulgar los hallazgos a la comunidad académica y al público en general sobre los trabajos que se desarrollan en nuestra Institución desde el punto de vista académico.

Conclusiones

Actualmente vivimos en la era de la revolución tecnológica, que apoyados de las Tecnologías de la Información permite compartir el uso eficiente de los recursos, para que la ciudadanía se mantenga siempre actualizada e informada a través de diferentes dispositivos móviles; las aplicaciones móviles hoy en día, también juegan un papel importante en la vida cotidiana de las personas, ya que pueden estar conectadas en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Con la implementación de la Aplicación móvil para el seguimiento de las solicitudes de Acceso a la Información bajo Android permite los siguientes beneficios: el seguimiento y notificaciones de manera oportuna ya que permite notificar al usuario cuando inicia la solicitud, en qué etapa del proceso de respuesta se encuentra, o si ya está terminada la solicitud, permite la actualización de los datos de las dependencias, asigna al responsable, gestiona las reuniones cuando sean requeridas, el uso del chat entre dependencias y las notificaciones correspondientes en tiempo y forma, evitando así la pérdida de tiempo, reducción de costos, y aumento en la productividad, además de tener la información actualizada y disponible mediante la aplicación móvil.

Referencias

Arévalo, G., J., D., y Guerrero, B., C., S. (2020). Desarrollo de una aplicación móvil para la resolución de problemas de optimización del cálculo diferencial.

Beck, K. (1999). Extreme Programming Explained: Embrace Change, Addison-Wesley

Beck, K. (2004). Extreme Programming Explained: Embrace Change, 2a. ed., Addison-Wesley.

Beck, K. (2002). Test-Driven Development: By Example, 2a. ed., Addison-Wesley,

Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. España: Díaz de Santos.

Collado, J., A. (s.f.). La Universidad Virtual. Recuperado el 24 de Septiembre de 2014, de Concepto de Sistema de Información en la organización:
http://dpacomputacionunpa.files.wordpress.com/2011/10/1_conceptos_de_si_en_organizaciones.pdf.

Cohn, M. (2004). User Stories Applied for Agile Software Development. Boston: Pearson Education, Inc.

De Miguel, C., A., Piattini, V., M., G. y Marcos, M., E. (1999). Diseño de bases de datos relacionales. ISBN 84-7897-385-0. Madrid: RA-MA

Fernández, A. (1998). Producción y diseño gráfico para la World Wide Web. Barcelona, España. Gallego, M. T. (s.f.).

Gómez, A., C. (2020). Aplicación móvil para la monitorización de paciente de cáncer

Gary, W., Hansen, J., V. (2014). Diseño y Administración de Bases de Datos. Mexico: Prentice Hall.

Gilad, B. (2016). The Dart Programming Language

Laudon, K., y Laudon, J. (2004). Sistemas de información gerencial (Octava ed.). México: Pearson

Luján, M., S. Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web.

Nevado, M. (2010). Introducción a Las Bases de Datos Relacionales. España: Visión Libros

UNESCO (2014). Informe sobre el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación para personas con discapacidad. Informe Mundial. Lima: Unesco. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216382s.pdf>

Enlaces

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBilio/pdf/LGTAIP_130820.pdf

<https://www.plataformadetransparencia.org.mx/web/guest/glosariopnt>

<https://dart.dev/>

<https://api.flutter.dev/>.