

# Implementación del módulo de configuración de cuestionarios del Observatorio Turístico del Estado de Yucatán

Mario José Martín Ruiz, Yeni Morales Carbajal, Jorge Elías Marrufo Muño

División de Tecnologías de la Información de la Universidad Tecnológica Metropolitana de Mérida, Yucatán, México

\* Correo-e: [mario.martin@utmetropolitana.edu.mx](mailto:mario.martin@utmetropolitana.edu.mx)

## PALABRAS CLAVE:

Observatorio de Turismo,  
Sistema de información  
turísticas de Yucatán,  
Proyectos Fomix, Gobierno  
del Estado de Yucatán,  
Secretaría de Fomento  
Turístico, Universidad  
Tecnológica Metropolitana

## RESUMEN

El presente documento tiene la finalidad de comunicar el trabajo realizado por el equipo de investigación de la Universidad Tecnológica Metropolitana dentro del proyecto Diseño del Observatorio Turístico de Yucatán e Implementación del Sistema de Información Turística de Yucatán, en este se presentan los objetivos determinados para el proyecto y los entregables establecidos, el análisis técnico que describe la propuesta tecnológica por implementar el módulo de configuración de cuestionarios que tiene como objetivo el sincronizar con el mismo instrumentos las tabletas que utilizan el Sistema de encuestas que para los proyectos de investigación son utilizados por los encuestadores con el fin de realizar los levantamientos en campo y sean automáticamente almacenados en el Sistema de información turística de Yucatán.

## KEYWORDS:

Observatorio de Turismo,  
Sistema de información  
turísticas de Yucatán,  
Proyectos Fomix, Gobierno  
del Estado de Yucatán,  
Secretaría de Fomento  
Turístico, Universidad  
Tecnológica Metropolitana

## ABSTRACT

El presente documento tiene la finalidad de comunicar el trabajo realizado por el equipo de investigación de la Universidad Tecnológica Metropolitana dentro del proyecto Diseño del Observatorio Turístico de Yucatán e Implementación del Sistema de Información Turística de Yucatán, en este se presentan los objetivos determinados para el proyecto y los entregables establecidos, el análisis técnico que describe la propuesta tecnológica por implementar el módulo de configuración de cuestionarios que tiene como objetivo el sincronizar con el mismo instrumentos las tabletas que utilizan el Sistema de encuestas que para los proyectos de investigación son utilizados por los encuestadores con el fin de realizar los levantamientos en campo y sean automáticamente almacenados en el Sistema de información turística de Yucatán.

**Recibido:** 1 de agosto 2018 • **Aceptado:** 3 de diciembre de 2019 • **Publicado en línea:** 28 de febrero de 2020

## 1. INTRODUCCIÓN

Como parte de los trabajos realizados por parte del cuerpo académico de la carrera de Multimedia y Comercio Electrónico de la Universidad Tecnológica Metropolitana se encuentra el diseño e implementación del sistema de información turística y del observatorio de turismo de Yucatán, que tiene entre sus objetivos los siguientes:

- Desarrollar los módulos de administración del Sistema de Información Turística que permita configurar los parámetros de funcionamiento generales de la Plataforma Tecnológica.
- Definir la propuesta de figura del Sitio Web del Observatorio Turístico de Yucatán, así como las secciones de información del mismo.
- Configuración del Servidor Web en la nube en el cual estén alojados tanto el Sistema de Información Turística, así como el Portal Web del Observatorio Turístico.
- Diseño de un modelo de base de datos que genere un diseño relacional de una base de datos que refleje las reglas operativas del trabajo en campo, las reglas de estructura de la información definidas en los instrumentos de evaluación, así como las reglas de evaluación de la información recopilada en campo.

## 2. PROPUESTA TÉCNICA

Para cumplir con los objetivos del proyecto se estableció una propuesta técnica conformada por los siguientes componentes:

- Portal Web del Observatorio Turístico. Este componente tendrá la función de difundir la información primaria con la que cuenta la SEFOTUR. La información publicada en este sitio será alimentada por el componente denominado Sistema de Información Turística brindándole la característica de sitio web autoadministrable.
- Sistema de Información Turística. Desde la cual el usuario final podrá alimentar información que será publicada por el Portal Web del Observatorio Turístico. Este sistema estará compuesto por los siguientes módulos:
  - Aplicación Móvil Android. Este componente tiene el fin de agilizar la captura de la información recopilada en las encuestas de campo ya que los encuestadores contestarán los reactivos del instrumento en la aplicación y ésta se encargará de enviar dicha información al Sistema de Información Turística conectándose al Módulo Web Service.
  - Servidor dedicado en la Nube. Infraestructura de cómputo compuesta por un equipo servidor dedicado alojado en Internet en donde resida la base de datos, así como el portal.

De los componentes antes descritos, este trabajo se centra en el desarrollo del módulo de configuración de instrumentos del sistema de

información turística, el cuál tiene como objetivo el sincronizar en las tabletas de tecnología Android los diversos instrumentos que utilizan los demás cuerpos de investigación, y que como resultado de esta configuración, todos los encuestadores cuenten con un instrumento homologado y que el resultado es replicado en el sistema web.

### 3. MÉTODO

La metodología SCRUM [1,2,3] es un miembro de la familia de metodologías ágiles el cual consiste en un marco de trabajo iterativo para el desarrollo de productos y proyectos. El trabajo se organiza en ciclos de trabajo denominados Sprints los cuales tienen las siguientes características:

- Son iteraciones de 1 a 4 semanas y van sucediendo una detrás de otra la metodología sugiere que la duración de las iteraciones es fija para todo el proyecto.
- Para cada iteración el equipo de trabajo establece compromisos de entrega. Una de las reglas primordiales de la metodología es que estos compromisos no se modifican una vez iniciada la iteración.
- Para cada iteración se lleva a cabo una reunión de planeación en la que se establecen los tiempos de desarrollo de cada compromiso adquirido.

El marco de trabajo esta conformado por Ceremonias, Artefactos, Roles, Conceptos clave[4].

#### **Roles:**

- Product Owner. Persona responsable de maximizar el valor del proyecto. Responsable de articular los requerimientos del del cliente y asegurarse que estos se cumplan. Representa la Voz del Cliente.
- Scrum Master. Facilitador del proceso Scrum ya que guía, enseña a todo el equipo la metodología. Resuelve los impedimentos del Scrum Team y ase asegura que se cumplan los principios del Scrum.No es un jefe y no es recomendable que asuma esa posición.
- Scrum Team. Es un grupo de personas que son responsables de cumplir con los requerimientos del cliente especificados por el Product Owner, estimar las historias de Usuario y la creación de los entregables.

#### **Ceremonias:**

- Planeación de Sprint. Reunión de trabajo en donde se definen las características del Sprint actual de trabajo.
- Scrum Daily. Reunión diaria cuyo objetivo es darle seguimiento al proyecto.
- Sprint Review. Reunión de trabajo que pretende revisar puntos fuertes y débiles del proyecto y del equipo de trabajo.

#### **Artefactos.**

- Product Backlog. Una lista de todo el trabajo por realizar en el proyecto.
- Sprint Backlog. Una lista detallada de todas las tareas necesarias para cumplir una historia.

- Burning Chart. Gráfica en donde se ilustra el comportamiento del equipo a través del Sprint.



Figura 1. Resumen de la Metodología Scrum. Fuente Scrum Primer

#### 4. DESARROLLO

En las primeras etapas del proyecto se sostuvieron reuniones con los equipos de investigación encargados del trabajo en campo y como resultado de éstas se considera que la aplicación móvil debe de cumplir con los siguientes requisitos:

- La aplicación deberá de contener un módulo donde el encuestador pueda aplicar los instrumentos de los estudios que forman parte del observatorio turístico. Se definió que cualquier aplicador que forme parte del proyecto tenga la capacidad de aplicar cualquier estudio del Observatorio [4].
- La aplicación debe de registrar en la memoria interna del dispositivo las encuestas realizadas en campo y posteriormente cuando el dispositivo tenga conectividad a Internet la aplicación sincronice esta información con el Sistema de información turística.
- Es necesario que se identifique al momento de realizar una encuesta la identidad del aplicador en campo, así como la fecha y hora de inicio de la aplicación, así como la posición geográfica del mismo.

En atención a los requerimientos anteriores la aplicación está conformada por las siguientes interfaces:

Pantalla de Inicio. Como se puede observar en la de abajo se presenta el menú de la aplicación.



Figura 2. Pantalla de inicio de la aplicación. Fuente propia

Donde:

1. Aplicar estudio. En esta pantalla el usuario podrá aplicar un estudio en campo.
2. Descargar estudio. En esta pantalla el usuario podrá descargar un instrumento de evaluación para su posterior aplicación en campo. Esta paso solo es necesario realizar la primera vez que se vaya aplicar dicho estudio en el dispositivo móvil.
3. Sincronizar aplicaciones. En esta pantalla el usuario podrá pedirle a la aplicación que ésta sincronice toda la información de las aplicaciones realizadas al Sistema de información turística.

4. Aplicadores. En esta pantalla el usuario podrá tener un control de los aplicadores que han realizado trabajo en campo en el dispositivo móvil.

5. Soporte. En esta pantalla el usuario podrá generar una solicitud de soporte por causa de un error en la aplicación o proponer mejoras sobre ella.

Aplicar estudio. A continuación en la figura 3 de se presenta la interfaz donde el usuario podrá aplicar cualquiera de los estudios que formen parte del observatorio, como primer paso es necesario que el usuario seleccione que estudio desea aplicar. También en esta pantalla el usuario podrá consultar las aplicaciones que han sido completadas.



Figura 3. Pantalla para la selección del instrumento por aplicar. Fuente propia

Donde:

1. Cuestionario. En esta opción el usuario podrá seleccionar que cuestionario desea aplicar en campo.
2. Terminados. En esta opción el usuario podrá consultar aquellas aplicaciones terminadas en el dispositivo.
3. Instrumento por aplicar. El usuario seleccionará el instrumento que desee aplicar para que posteriormente la aplicación lo lleve a la pantalla de

aplicación del instrumento.

A continuación en la figura 4 se muestra la pantalla en donde el aplicador completa el instrumento esta pantalla está compuesta por los siguientes elementos:



Figura 4. Pantalla para la aplicación del instrumento. Fuente propia

1. Datos Generales del Instrumento. En este componente el usuario podrá consultar en todo momento el nombre del instrumento y las instrucciones generales del mismo.
2. Navegador de reactivo. Este componente tiene la finalidad de indicarle al usuario en que reactivo se encuentra así como el total de los mismos , dando click a los números de preguntas el usuario podrá navegar entre los reactivos.
3. Cuerpo del reactivo. En este componente la aplicación despliega el cuerpo del reactivo actual, la aplicación contempla los siguientes tipos de aplicación.
4. Reactivos abiertas.

En la Figura 5 ilustra un ejemplo de un reactivo tipo tabla el cual permite agrupar un conjunto de

variables dentro de la mismo reactivo.

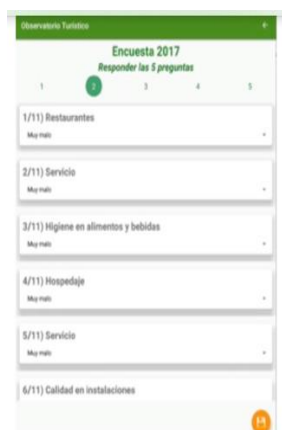


Figura 5. Pantalla para la aplicación del instrumento. Fuente propia

Descargar estudio. Como un paso inicial de instalación de la aplicación es necesario que el usuario descargue el instrumento por aplicar. Con esto la aplicación registrará en su base de datos interna la estructura interna del instrumento evitando así que se consulte en el Sistema de información turística el diseño de la aplicación cada vez que el usuario se disponga a aplicar un cuestionario. En la figura 6 se ilustra las características de la pantalla.



Figura 6. Pantalla para la descarga de los cuestionarios. Fuente propia

Sincronizar Aplicaciones. Esta pantalla tiene el objetivo de registrar la información de las aplicaciones realizadas en campo al Sistema de

información turística alojada en la nube. Esta pantalla es para aquellos casos en los cuales la tableta no tenga la conectividad de internet necesaria para subir la información de esta forma el usuario entraría a esta pantalla y le indicaría a la aplicación que proceda con el registro.

Aplicadores. Uno de los requerimientos expresados consiste en que la aplicación tenga un control del personal de campo que realiza las aplicaciones de los instrumentos de estudio, para eso es necesario que en el dispositivo móvil se registren los datos del aplicador. Se definió que el dato de identificación de los encuestadores sea el correo electrónico. De esta forma es posible que un encuestador utilice varios dispositivos y al proporcionar su correo el sistema asocie la aplicación con el encuestador. En la figura 7 se ilustra la pantalla de la aplicación.



Figura 7. Pantalla de control de aplicadores. Fuente propia

Donde:

1. Lista de aplicadores registrados.
2. Botón de agregar un aplicador. Con ese componente la aplicación permitirá al usuario capturar sus datos para que la aplicación tenga un registro de cuantas aplicaciones de campo ha llevado a cabo. En la figura 8 se ilustra

el formulario de registro de aplicador que aparece cuando el usuario da click al botón de agregar.

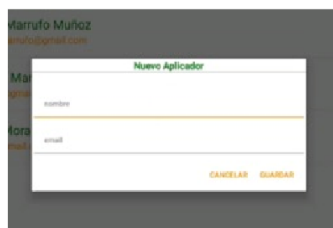


Figura 8. Pantalla para el registro de aplicadores.  
Fuente propia

Desarrollo del módulo de sincronización de la app con el módulo servicio web del Sistema de información turística.

Para minimizar la necesidad de conectividad a internet de los dispositivos móviles fue necesario diseñar la aplicación móvil para que toda la información recopilada [6] en las encuestas de campo se registre en el dispositivo utilizando un motor de base de datos especializado para dispositivos móviles. Una vez que la aplicación móvil detecte que existe una conexión a internet procederá a sincronizar la información registrada en la base de datos con el Sistema de información turística. Esta sincronización se da a través de la comunicación entre el módulo de sincronización de la aplicación móvil y el módulo servicio web del sistema de información turística.

En la figura 9 se ilustra la arquitectura de este mecanismo de sincronización.

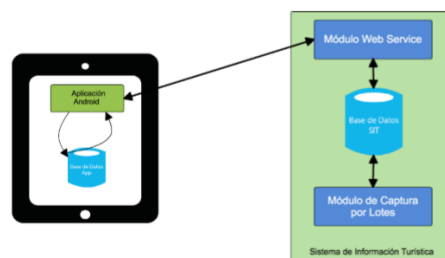


Figura 9. Diagrama que ilustra la arquitectura de componentes encargado de la sincronización de la información registrada en la base de datos del dispositivo y la base de datos del Sistema de información turística. Fuente propia

## 5. CONCLUSIONES

La importancia de la implementación del módulo de configuración y sincronización de instrumentos tuvo como beneficios los siguientes:

- Diseñar los instrumentos a través de una plataforma con usabilidad, ya que es sumamente sencillo llevarlo a cabo.
- Permitir que los usuarios no expertos en programación puedan configurar los instrumentos, por lo que el tiempo que necesitan así como el personal es mínimo.
- Los encuestadores puedan sincronizar sus instrumentos de forma ágil y automática.
- El sistema sincroniza bajo un modelo de base de datos estándar los diferentes tipos de reactivos de los instrumentos, lo que permite que la sincronización no requiera adecuaciones técnicas especiales.
- Brinda un ahorro de tiempo en la dispersión de los instrumentos entre los encuestadores.

El proyecto se encuentra aún en etapa tres, siendo que este módulo fue liberado en la primera etapa, ya se ha utilizado en producción, lo que con la retroalimentación de los usuarios, se está perfeccionando con miras a su liberación final y conclusión del proyecto, en esta tercera etapa.

### **Agradecimientos**

Este trabajo forma parte del proyecto 274947 del fondo mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Yucatán “Diseño del Observatorio Turístico de Yucatán e Implementación del Sistema de Información Turística de Yucatán” gracias a lo cual se ha reunido un grupo de trabajo multidisciplinario conformado por especialistas en turismo, tecnología, y la participación destacada de un grupo de estudiantes y profesores de la Universidad Tecnológica Metropolitana, Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Marista y Universidad Tecnológica del Poniente del Estado de Yucatán.



## REFERENCIAS

- [1] Beck, K. y Beedle M. et al (2001). Manifiesto Ágil. Recuperado de <http://agilemanifesto.org/iso/es/principles.html>
- [2] Demmer, P. y Benefield, G. (2010). Sitio Web Scrum Primer. Recuperado de <http://scrumprimer.org/>
- [3] Documentación Oficial SQLite (2017). About SQLite. Recuperado de <https://sqlite.org/>
- [4] Documentación Oficial JSON (2001) Recuperado de <http://www.json.org/>
- [5] Página Oficial W3C Consortium (1999). Especificación URL. Recuperado de <https://url.spec.whatwg.org/>
- [6] Richardson, L. y Ruby, S. (Eds.). (2007). RESTful Web Services Web services for the real world (pp 52-54)

*Acerca de los autores*

Mario José Martín Ruiz, MSC, es profesor de tiempo completo y coordinador de la carrera de multimedia y comercio electrónico de la División de Tecnologías de la Información de la Universidad Tecnológica Metropolitana de Mérida, Yucatán, México.

Yeni Morales Carbajal, MA, es profesora de tiempo completo titular A de la División de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Tecnológica Metropolitana de Mérida, Yucatán, México.

Jorge Elías Marrufo Muñoz, MGTI, es profesor de tiempo completo del área de multimedia y comercio electrónico de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación y responsable del cuerpo académico de sistemas informáticos de la Universidad Tecnológica Metropolitana ubicada en Mérida, Yucatán, México.