

SERVICIOS ESCOLARES ANDROID: CASO DE ESTUDIO EN LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN PARA TECNOLOGÍAS MÓVILES

G. I. Vega Olvera¹
P. Vega Flores²
D. Morales Orozco³

RESUMEN

A nivel mundial el incremento de las tecnologías móviles ha revolucionado las telecomunicaciones, los negocios, la salud y la educación, por lo que el Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato (ITSUR) oferta la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales con especialidad en Desarrollo Web y Programación móvil. El objetivo del proyecto es desarrollar una aplicación para dispositivos móviles que permita a los estudiantes del ITSUR consultar información de calificaciones, recibir notificaciones y mantener informado sobre su estatus académico, así como ser un caso de estudio en las clases de programación móvil para involucrar alumnos en un proyecto real. El ITSUR cuenta con el Sistema Integral Control Escolar (SICE) que a su vez, brinda un servicio web del cual se hace uso para la consulta de información académica. La aplicación móvil es desarrollada en la plataforma Android, debido a que es utilizada por el 74.8% de los usuarios en México. La App móvil está publicada en la tienda oficial (Google Play) con el nombre de SICEAndroid sin costo. Actualmente, el 32% de la población estudiantil del ITSUR utiliza la aplicación. Este proyecto se ha convertido en un caso de estudio y herramienta didáctica en la impartición de las clases de programación móvil. El ITSUR prepara y perfila alumnos ante el creciente uso de las plataformas web y móviles a nivel global, que día a día se vuelven herramientas tecnológicas indispensables y de uso cotidiano en los diferentes sectores.

ANTECEDENTES

En la actualidad, a nivel mundial, el incremento de las tecnologías móviles han cambiado las formas de acceso y uso de internet. En el 2015, un estudio realizado por la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI), concluyó que a finales del 2014, la población conectada a Internet en México alcanzó el 51% de penetración sobre el universo de personas potencialmente usuarias (mayores de 6 años). La cifra absoluta llegó a 53.9 millones de usuarios, con un crecimiento de 5.3 por ciento contra las cifras del estudio anterior. Con respecto a los dispositivos utilizados por los usuarios para conectarse a internet se concluyó que si bien la laptop sigue siendo predominante, el segmento de los Smartphone creció de 49% a 58%, desplazando a la computadora de escritorio a un tercer lugar (54%).

El estudio marca una tendencia en el uso y acceso a internet desde dispositivos móviles, debido a las capacidades de éstos, que permiten realizar las mismas tareas y actividades cotidianas que se realizan en una laptop o computadora de escritorio.

Las organizaciones, instituciones y empresas, ya sean privadas o gubernamentales, están generando nuevos servicios mediante el uso de la tecnología móvil, ofreciendo a sus clientes nuevas formas de interactuar con sus servicios y productos.

¹ Profesor de tiempo completo, Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato. gi.vega@itsur.edu.mx

² Profesor de tiempo completo, Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato. p.vega@itsur.edu.mx

³ Profesor de tiempo completo, Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato. d.morales@itsur.edu.mx

El Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato (ITSUR) es un tecnológico descentralizado ubicado en la ciudad de Uriangato, Guanajuato. Inició operaciones en agosto de 1998, con el objetivo de atender la demanda de Educación Superior de la región.

El ITSUR tiene como oferta académica, la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, entre otras. En el año 2010, la carrera de Ingeniería en Sistemas decide crear una nueva especialidad orientada al desarrollo de aplicaciones web y móviles ante el inminente crecimiento de las tecnologías móviles y acceso a internet a nivel mundial, además que el personal docente de esta carrera tienen un perfil enfocado al manejo de dichas tecnologías. El nuevo módulo de Especialidad es “Desarrollo Web y Programación móvil”, el cual se organizó con las asignaturas que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Módulo de especialidad para la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Módulo de especialidad: Desarrollo Web y Programación móvil	
Nombre de la materia	Créditos
Programación Móvil I	5
Programación Móvil II	5
Programación Web II	5
Programación Web III	5
Formulación y evaluación de proyectos	5
Total de créditos del módulo de especialidad	25

El presente trabajo se deriva de las clases de programación móvil, donde haciendo uso de los conocimientos adquiridos, alumnos y maestros han planteado el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles, que permita a los alumnos del ITSUR consultar y recibir información académica. De esta manera, el ITSUR pretende ofrecer un nuevo servicio de vanguardia tecnológica para mantener informados a los usuarios de dispositivos móviles.

El objetivo principal es desarrollar una aplicación para dispositivos móviles que permita a los estudiantes del ITSUR, consultar información académica, calificaciones, recibir notificaciones de sus materias y mantener informado sobre su estatus académico, así como ser un caso de estudio que se aplique en las clases de programación móvil e involucre a los alumnos en un proyecto real.

El constante desarrollo de este proyecto ha permitido que colateralmente se este convirtiendo en una herramienta didáctica para la enseñanza de las clases de programación móvil, ya que la mayoría de las competencias están empleadas en el proyecto y permite ejemplificar en la práctica los temas de clase.

Existe la limitante de la información y operaciones que se puedan realizar con dicha aplicación móvil, debido a que la aplicación se conecta a un bus de servicios web (Interface de Software Web) para el intercambio de datos, por lo que limita a solo consultar y operar

la información que se expone, sin embargo, la manipulación de datos permiten generar nueva información académica de interés para los alumnos.

METODOLOGÍA

El primer paso en el desarrollo del proyecto fue listar los requerimientos funcionales que debe tener la aplicación móvil. Estos requerimientos fueron consensados en las clases de programación móvil entre el profesor titular y alumnos. A continuación se muestran los requerimientos funcionales en la Tabla 2.

Tabla 2. Tabla de requisitos de la aplicación móvil

No.	Requerimiento	Descripción
1	Pantalla de autenticación a la aplicación	Al iniciar la aplicación se debe mostrar una pantalla de autenticación que permita ingresar la matrícula y contraseña de un alumno, además de que la pantalla también debe tener la funcionalidad de mantener guardada la sesión. Si las credenciales ingresadas son correctas, el alumno podrá consultar su información académica.
2	Consultar y mostrar datos académicos generales	Después de autenticarse correctamente, esta pantalla es cargada. Para ello, es necesario ingresar la siguiente información: Matrícula, nombre del alumno, carrera, módulo de especialidad, Estatus académico, Estatus de inscripción, semestre actual, créditos del semestre actual vigente, créditos acumulados, adeudos académicos, fecha y hora de reinscripción.
3	Consultar y mostrar calificaciones parciales	Esta pantalla debe mostrar las calificaciones por cada unidad de cada materia que está cursando, durante el semestre vigente (un alumno autenticado).
4	Consultar y mostrar calificaciones finales	Esta pantalla debe mostrar las calificaciones finales (un promedio calificaciones por unidades) por cada materia que está cursando durante el semestre vigente, (alumno autenticado)
5	Recibir notificaciones de actualización de calificaciones	Un alumno con sesión mantenida debe recibir una notificación, cuando se actualizan las calificaciones de las materias que el alumno está cursando en el semestre vigente en cada corte.

Enseguida se procedió a realizar un análisis para establecer la conectividad e intercambio de datos entre la aplicación móvil y el sistema de control escolar de la institución.

Para esto, el ITSUR cuenta con el software Sistema Integral Control Escolar (SICE), desarrollada por docentes y alumnos de la misma institución (Vega Olvera, Alcantar Ortiz, & Martínez López, 2015). La plataforma web SICENet expone un bus de servicio (servicios web) que proporciona datos académicos a nivel alumno. Una de las ventajas más importantes de los servicios web es la interoperabilidad, ya que hace posible el desarrollo de aplicaciones en distintas plataformas y lenguajes de programación, mediante el uso de

estándares para el intercambio de datos entre aplicaciones que funcionan en la web. Esta característica permite que el desarrollo de la aplicación pueda realizarse para cualquiera de los sistemas operativos para dispositivos móviles.

A continuación se muestra el diagrama de componentes, ver Figura 1 de la aplicación web SICENet (Vega 2013; SICENet), que es utilizada para el intercambio de datos entre la aplicación móvil y el sistema de control escolar mediante Internet.

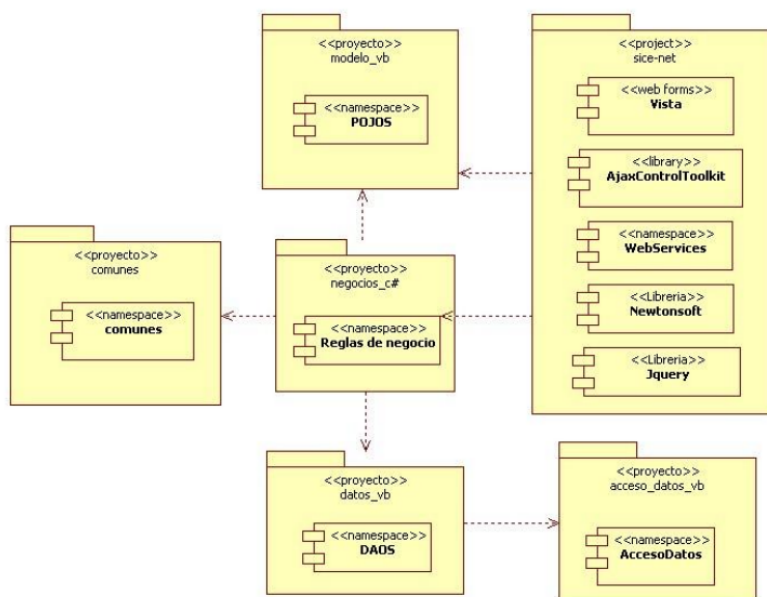


Fig. 10. Diagrama de componentes.

Figura 1. Diagrama de componentes del software web

Fuente: (Vega, 2013; SICENet).

El componente WebServices es el bus de servicios o interface, está publicado y descrito en la dirección de internet <http://sicenet.itsur.edu.mx/ws/wsalumnos.asmx?WSDL>

Los métodos utilizados del servicio web para el desarrollo de la aplicación son:

- accesoLogin: Permite autenticar a un alumno.
- getAlumnoAcademico: Obtiene los datos académicos generales de un alumno autenticado.
- getCalifUnidadesByAlumno: Obtiene las calificaciones parciales del semestre de un alumno autenticado.
- getAllCalifFinalByAlumnos: Obtiene las calificaciones finales del semestre de un alumno autenticado.
- registrarSICEAndroidNotification: Registra la matrícula de un alumno autenticado para que pueda recibir notificaciones en la aplicación

El tercer paso en el desarrollo del proyecto, fue elegir la plataforma para la cual se desarrolla la aplicación. El panorama y tendencia del uso de dispositivos móviles Android y la flexibilidad de la misma, ha permitido consensar que sea esta la plataforma para la cual se desarrolla la aplicación. Es importante mencionar que Android es un sistema operativo libre y de código abierto, por lo que cualquier fabricante de dispositivos móviles puede usar este sistema en sus productos y cualquier desarrollador de software puede crear aplicaciones sin tener que pagar una cuota de licenciamiento.

Hasta el segundo trimestre del año 2015, Android sigue siendo el sistema operativo para dispositivos móviles dominante, ocupando un 82.2% de la cuota de mercado, seguido por Apple con un 14.6%. Microsoft ocupa el tercer lugar con un 2.5%, según, una publicación del sitio Wayerless basado en un informe de la compañía de investigación y análisis de tecnología Gartner (Mattassi, 2015).

En México, los dispositivos móviles Android ocupan el 74.8% del mercado nacional, siendo este el preferido por los usuarios y mostrando una tendencia similar en todo Latinoamérica, según un estudio de la empresa de análisis de mercados ComScore (CNN Expansión, 2014).

Como cuarto paso se seleccionó el personal que realiza la aplicación, hasta este momento, son dos las personas involucradas, un alumno y un profesor. El alumno funge el rol de programador, mientras que el profesor tiene los roles de analista, diseñador y arquitecto de la aplicación móvil.

El diagrama de componentes muestra cada una de las capas con que está construida la aplicación Android, así como su dependencia entre cada una de ellas y la interacción que tiene con el componente de bus de servicios de la aplicación web SICENet, ver Figura 2.

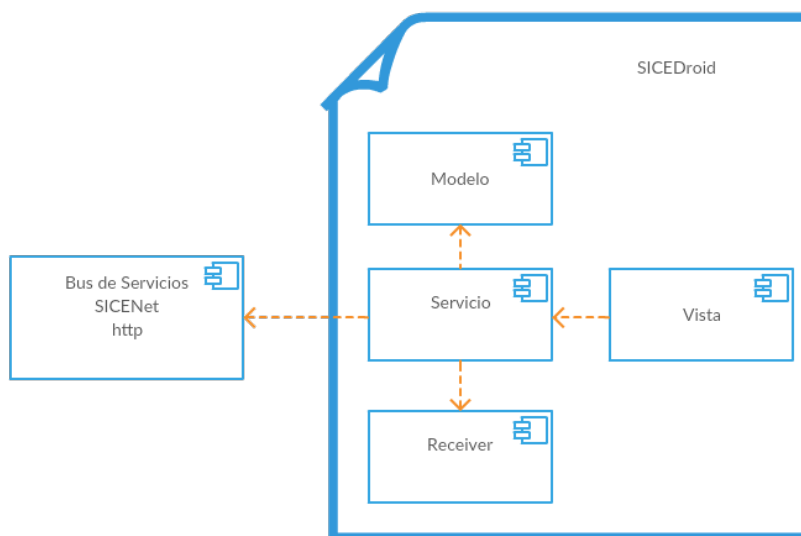


Figura 2. Diagrama de componentes de la App móvil.

Para los alumnos es un gran reto y aprendizaje poder interconectar el sistema SICENet y la aplicación móvil, ya que cada uno está desarrollado con diferentes plataformas y lenguajes de programación. SICENet está desarrollada en tecnología Microsot .NET y la aplicación móvil en el lenguaje de programación JAVA. Adquirir ésta competencia profesional es de suma importancia, porque la mayoría de empresas e instituciones que ofrecen servicios por internet, permiten intercambiar y transaccionar datos con otros servicios, o generar nuevos a partir de éstos.

Por último, la aplicación se lanzó a producción, colocándose en la tienda oficial de Android sin ningún costo. A continuación la Figura 3 muestra el despliegue en producción de la aplicación.

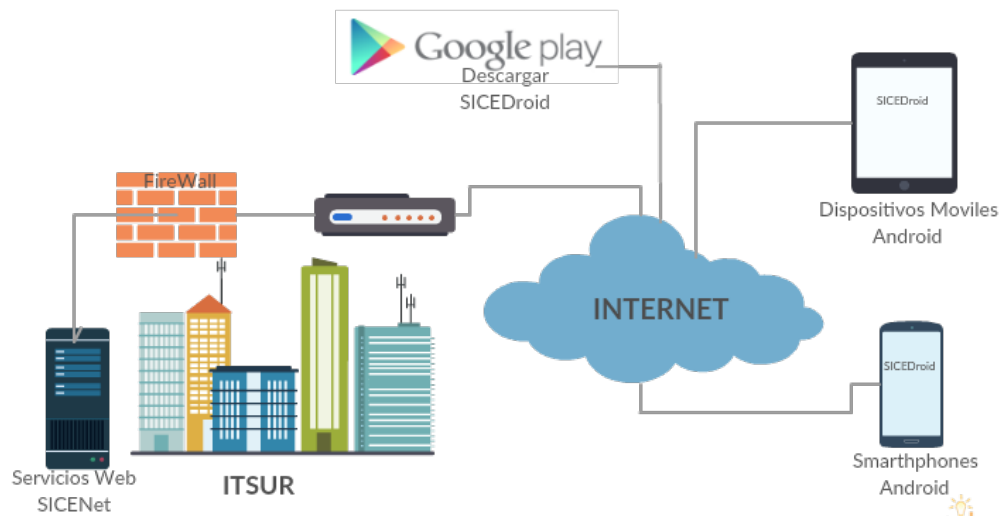


Figura 3. Despliegue en producción de la App Móvil SICEDroid

En la Figura 3 se muestra una competencia profesional importante, adquirida por los alumnos al poder publicar una aplicación móvil en su tienda oficial, ya que en su registro se toman aspectos importantes como, monetización, disponibilidad en países, administración de comentarios y evaluación, manejo de publicidad, sin ningún coste, permitiendo motivar el desarrollo de aplicaciones móviles y obtener ingresos de ellas.

RESULTADOS

Los resultados generados del presente proyecto son los esperados y se listan a continuación:

1. La comunidad estudiantil del ITSUR ahora cuenta con una aplicación para dispositivos móviles Android que le permite consultar información académica y recibir notificaciones de sus materias. Las operaciones que se pueden realizar son las siguientes:
 - a. Permite autenticarse a la aplicación con las credenciales de un alumno (matrícula y contraseña).
 - b. Consultar información académica general del alumno: semestre actual, créditos acumulados, adeudos escolares, fecha y hora de reinscripción.
 - c. Consulta de calificaciones por unidad durante el semestre.

- d. Consulta de calificaciones finales por semestre
 - e. Recibir notificaciones de actualización de calificaciones de cada una de sus materias
2. La aplicación se encuentra publicada en la tienda oficial de Android (Google Play) con el nombre de SICEDroid y sin ningún costo. La dirección de internet para descargar e instalar es:
https://play.google.com/store/apps/details?id=net.ivanvega.sicedroid&hl=es_419
 3. A la fecha, son dos los integrantes que han iniciado el proyecto, un alumno y un profesor.
 4. Actualmente, el 32% de la población estudiantil del ITSUR utiliza la aplicación en sus dispositivos móviles como una herramienta de acceso inmediato a su información académica.
 5. Se generó un mecanismo para notificar a los alumnos cuando los profesores han asignado calificaciones.
 6. SICEDroid se ha convertido en un caso de estudio y herramienta didáctica en la impartición de las clases de programación móvil, la cual ha permitido interactuar a los alumnos en un proyecto real, además de que es de mucha ayuda en la explicación y ejemplificación de los temas de clase. En el desarrollo de la aplicación se han implementado más del 55% de las competencias profesionales de los programas de estudios a impartir.
 7. La aplicación ha sido desarrollada para que pueda funcionar e instalarse en dispositivos móviles con la versión 2.3 (Gingerbread) de Android o superior.

CONCLUSIONES

Hasta el momento se desarrolló la aplicación móvil con todos los requerimientos definidos y especificados funcionando completamente. Se ha generado un producto estable, el cual ha sido evaluado y aceptado por los usuarios obteniendo una calificación de 4.8 en una escala de 1 a 5. La evaluación es patrocinada por la Google Play y es visible al público en general.

El uso de esta aplicación se incrementa de manera proporcional a la matrícula vigente y cantidad de usuarios de plataformas móviles Android. Otro factor importante para incrementar su uso es dar a conocerla de manera oficial a toda la comunidad estudiantil, mediante una campaña de publicidad en redes sociales.

Aunque la funcionalidad, aparentemente, está limitada a las operaciones que brinda el bus de servicios del sistema web SICENet, los datos consultados pueden ser tratados con el fin de generar nuevas funcionalidades y operaciones como pueden ser: la generación de estadísticos y tendencias de reprobación del alumno, sistema de notificaciones de horario de clase, adeudos y fechas de reinscripción.

Debido a que la aplicación es un cliente del sistema SICE, el cual es un producto comercial ya posicionado en el mercado nacional, la aplicación SICEDroid puede formar parte de este producto para su comercialización.

La carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITSUR prepara y perfila a sus alumnos ante el creciente uso de las plataformas web y móviles a nivel global, que día a día se vuelven herramientas tecnológicas indispensables y de uso cotidiano en el sector salud,

deporte, educación, financiero, gubernamental, industria privada, social, con el fin de ofrecer servicios e innovaciones que contribuyan al desarrollo de estos sectores a la mano y movilidad de cada persona.

Con el incremento en el uso de la tecnología móvil, el ITSUR tiene la capacidad y recurso necesario para seguir desarrollando nuevos servicios y productos con tecnologías de vanguardia que están siendo utilizadas a nivel internacional.

BIBLIOGRAFÍA

- AMIPCI [en línea]. Recuperado de: <https://www.amipci.org.mx/es/noticiasx/2241-alcanza-internet-el-51-de-penetracion-entre-los-usuarios-potenciales-de-mexico-amipci>
- CNN Expansion. 7 de cada 10 mexicanos usan android. *Tecnología* [en línea]. 27 de octubre, 2014. Recuperada de:
<http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2014/10/27/siete-de-cada-10-mexicanos-usan-android>
- Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato [en línea]. Recuperado el 22 de abril de 2010. De: <http://www.itsur.edu.mx>
- Mattassi, J. *Wayerless* [en línea]. Recuperado el 20 de agosto de 2015. De:
<https://www.wayerless.com/2015/08/android-sigue-dominando-el-mercado-de-smartphones/>
- Vega Olvera, G. I. (2013). *Sistema Integral Control Escolar NET (SICENet)*. León, Guanajuato.: Universidad de la Salle Bajío.
- Vega Olvera, G. I., Alcantar Ortiz, P., & Martínez López, F. J. (2015). *Sistema Integral Control Escolar; proyecto incluyente para formación profesional de calidad*. XLII Conferencia Nacional de ingeniería. Ensenada, BC: ANFEI.