

Desarrollo de una aplicación móvil para el seguimiento de los eventos de un congreso MICONINCI (3.0)

K.V. Rodríguez-Lozano¹, E. Moreno-Núñez¹, M.G. Flores-Luévanos¹, J.M. Arzola-Monreal¹, V.B. González-Chávez¹

Resumen—El uso de software en los dispositivos móviles ha permitido realizar tareas informáticas que hace pocos años únicamente se podían llevar a cabo en computadoras de escritorio o portátiles y que, gracias a la evolución de las ciencias computacionales y el desarrollo de aplicaciones, actualmente se realizan literalmente en la palma de la mano. El objetivo de la presente publicación es mostrar el proceso de desarrollo de una aplicación móvil enfocada en mantener informados a los estudiantes y asistentes externos de todos los eventos del Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería (CONINCI). Se empleó el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) y la metodología de software denominada Proceso Unificado de Desarrollo (PUD), que permite agregar funcionalidades sin necesidad de hacer modificaciones complejas a la estructura interna del software. Los resultados obtenidos son los esperados; una aplicación publicada en la tienda oficial de Google™ (Play Store), que permite al Instituto Tecnológico Superior de Lerdo (ITSL) mantenerse a la vanguardia en las tecnologías móviles.

Palabras claves—: Aplicación Móvil, Congreso, CONINCI, Desarrollo de Software.

Abstract— The use of software on mobile devices has allowed to perform computer tasks that only a few years ago could only be carried out on desktop or portable computers and that, thanks to the evolution of computer science and application development, can now be performed literally in the palm of the hand. The objective of this publication is to show the process of developing a mobile application focused on keeping students and external assistants informed of all the events of the International Congress of Engineering Sciences (CONINCI). The Unified Modeling Language (UML) and the software methodology called Unified Development Process (PUD) were used, which allows adding functionalities without the need for complex modifications to the internal structure of the software. The results obtained are as expected; an application published in the official Google™ store (Play Store), which allows Instituto Tecnológico Superior de Lerdo (ITSL) to remain at the forefront of mobile technologies.

Keywords— Mobile Application, Congress, CONINCI, Software Development.

I. INTRODUCCIÓN

Los progresos en la informática y todo lo que lo conforma, han permitido al ser humano ampliar sus conocimientos en nuevas ramas de la tecnología. Los dispositivos móviles son herramientas tecnológicas ampliamente utilizadas para diversos fines.

La popularidad de los primeros dispositivos móviles permitió que cientos de personas advirtieran un futuro donde éstos no solo funcionarían para realizar llamadas o enviar mensajes de texto, sino que, mediante el uso de programas o comúnmente llamadas aplicaciones en dispositivos inteligentes, se tuviese una herramienta aún más completa, capaz de realizar llamadas de voz y video, cámara fotográfica y muchos más, donde el único límite, es la imaginación humana. Estos dispositivos móviles cuentan con un sistema operativo, que no es más que un conjunto de programas con diferente nivel de complejidad que servirán como base para dos principales funciones, la primera es la de organizar y administrar el hardware; es el encargado de controlar todas las partes mecánicas que lo conforman como lo son un teclado, mouse o pantalla. Como segunda función es la de proporcionar una interfaz gráfica al usuario, donde nuestro sistema operativo funciona como un traductor entre nosotros y el ordenador, y viceversa [1].

Actualmente el uso de dispositivos móviles conocidos como Smartphone se han convertido no solo como una herramienta de trabajo sino también han sido adoptados como medio de comunicación o entretenimiento, es por eso que al día de hoy en las diferentes tiendas de aplicaciones de sus respectivos sistemas operativos tanto Android® como iOS© se pueden encontrar miles de aplicaciones con diferentes funciones.

Este artículo tiene como función principal el describir todo el proceso de análisis y diseño de la aplicación móvil MICONINCI 3.0 del Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería. La aplicación MICONINCI 3.0, inicia su desarrollo con la necesidad que tiene el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo de estar a la vanguardia en

¹ Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, Av. Tecnológico S/N, Col. Periférico C.P. 35150 Cd. Lerdo, Durango, México.

la administración y promoción de eventos tanto nacional como internacionales.

MICONINCI 3.0, ofrece a los estudiantes y personas externas a la institución un lugar donde ellos puedan revisar la información de los conferencistas, ponentes y talleres en su Smartphone, añadiendo como ventaja de enviar un recordatorio minutos antes del evento con solo añadiéndolo a favoritos.

MICONINCI 3.0 trajo grandes novedades para el usuario, por ejemplo, para autenticarse debe especificar si es alumno o usuario externo, en caso de ser alumno, el proceso es aún más fácil y cómodo de usar, el alumno debe introducir la información que utiliza para ingresar al sistema Conect XXI. Otra de las novedades es la implementación aún más profunda de Google™ Material Design, el cual permite dar un toque mucho más simple y llamativo a la aplicación. Otro de los cambios relevantes, es la nueva forma de obtener y mostrar la información de los eventos, es decir, al momento de que un usuario se autentique de forma exitosa, se procede a descargar toda la base de datos de un servidor de forma segura utilizando servicios web y posteriormente ser insertada al sistema, cada vez que el usuario inicia nuevamente la aplicación, esta procederá a comprobar nuevas actualizaciones con el fin de que el usuario siempre este actualizado.

II. PARTE TÉCNICA DEL ARTÍCULO

Smartphone

Los smartphones o teléfonos inteligentes son una nueva modalidad de los dispositivos móviles tradicionales con la diferencia de que estos poseen mucha más tecnología en su interior que los grandes avances en tecnología, microelectrónica y redes de telecomunicación permitieron la popularización de estos como herramientas de uso común. Estas terminales inteligentes poseen un sistema operativo que dan la posibilidad de la instalación de aplicaciones (apps) con el propósito de acercar a los usuarios a mundos más allá de las aplicaciones tradicionales como la voz o mensajería [2].

Android®

Android® es un sistema operativo basada en núcleo de Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil como lo son los teléfonos inteligentes o tabletas, pero con el paso del tiempo y la constante actualización del sistema operativo, este llegó a adaptarse y ser implementado en relojes inteligentes, televisores e incluso automóviles. Android® fue desarrollado por Android Inc., empresa que Google™ respaldó económicamente y adquirió en 2005 [3].

Java® y JDK

Java® es un lenguaje de programación con alta caracterización técnica: orientado a objetos, robusto, seguro, independiente de la arquitectura, portable, multihilo y dinámico. El paquete de desarrollo de Java (JDK por sus siglas en inglés) es un entorno gratuito con herramientas de compilación, ejecución y depuración, que permite a los ingenieros de software construir aplicaciones, applets y componentes en Java. JDK incluye el ambiente en tiempo de ejecución para Java (JRE, por sus siglas en inglés), programas de software para la ejecución de las aplicaciones, interfaces de programación de aplicaciones (API) para clases estándar, herramientas de interfaces de usuario, entre otras utilerías [4].

Java® para Android®

Las aplicaciones que son ejecutadas en un dispositivo con Android® están programadas en el lenguaje de programación Java® y estas corren en una máquina virtual llamada Dalvik [5]. También incluye un entorno de ejecución para las aplicaciones, un marco de trabajo (framework) de desarrollo para que los desarrollos dispongan de los servicios Android®, un kit de desarrollo de software (SDK) con complementos (plug-in), emuladores, entre otros. [6].

Android® Studio

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado oficial para el desarrollo de aplicaciones para el sistema operativo Android. Su desarrollo es gracias al software de IntelliJ IDEA que a su vez su desarrollador es JetBrains, su licencia es la de Apache 2.0 y puede ser corrido en múltiples plataformas, haciéndolo un excelente entorno para desarrollar aplicaciones. [7]

Librerías externas

Las librerías en términos computacionales, funcionan como fragmentos de códigos auxiliares para mejorar o aumentar las capacidades del lenguaje de programación utilizado, estas son insertadas en la mayoría de las veces al principio de nuestro código. El concepto de librerías externas es el mismo, pero más ampliado, estas han sido fabricadas por expertos programadores y podemos utilizarlo de forma repetitiva cada vez que sea necesario. Las librerías externas usadas en la aplicación son:

- API Google™ Maps
- Librería ZXing Android Embedded
- Librería GmailBackground
- Librería BetterSpinner

- Librería Multiline-collapsingtoolbar
- Librería Picasso
- Librería Butter Knife
- Librería FloatingActionButton

Web Service

Un Web Service, o Servicio Web, es un método por el cual las computadoras o dispositivos móviles dentro de una red se comunican con el fin de transferir información, mediante el uso de colecciones de protocolos y estándares ya definidos y abiertos, la forma más habitual de utilizar dichos servicios es cuando se tienen diferentes lenguajes de programación que funcionan en diferentes plataformas, comúnmente llamado interoperabilidad.

JSON

JSON (JavaScript Object Notation) es un formato de texto ligero utilizado para la transferencia de información de forma rápida, la estructura con la que está construida permite a los seres humanos leerlo y escribirlo sin ninguna dificultad, mientras que para las máquinas sucede de la misma manera, fácil de interpretarlo y generarlo. Este está basado en los lenguajes de programación JavaScript y Standard ECMA-262 3rd Edition. [8].

SQLite

SQLite es una biblioteca que implementa un motor de base de datos SQL transaccional, auto-contenido, incorporado. SQLite lee y escribe la base de datos SQL completa en archivos de disco. SQLite es una biblioteca compacta, con todas las funciones habilitadas, su tamaño puede ser inferior a 500 KB. Estas características han erigido a SQLite en una opción ampliamente seleccionada por los desarrolladores para sus aplicaciones de base de datos en dispositivos como teléfonos móviles, PDAs, reproductores de música, entre otros [9].

III. RESULTADOS

3.1 Fase de Inicio

MICONINCI, cuenta con dos versiones desde su publicación, la Versión 1.0 en el año 2017 y Versión 3.0 en el año 2019, dichas versiones se encuentran publicadas en la tienda de Google™ Play.

Para la elaboración de los diagramas de caso de uso, se utilizó la herramienta de software orientada al lenguaje unificado de modelado StarUML®.

Para la elaboración del prototipo (maquetado) de ambas versiones de la aplicación, se utilizó el software libre NinjaMock®, el cual ofrece una amplia gama de

herramientas que te facilitan el proceso que el desarrollo del aspecto visual de un software pueda conllevar.

La arquitectura utilizada para la aplicación es de tipo cliente-servidor; el cliente es la aplicación instalada en el dispositivo móvil y el servidor es una computadora en la que se ejecuta una interfaz de programación de aplicación. la aplicación hace la petición al server cada vez que el cliente lo solicite, es decir, las peticiones están en función de las necesidades del cliente.

En términos generales, la aplicación realizará las siguientes funciones que son mostradas en el gráfico 1:



Gráfico 1. Funciones de MICONINCI 3.0.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describen con más detalle estas funciones, y cómo son soportadas por el sistema de software.

- 1) Autenticación de usuarios: El usuario debe especificar si es alumno de la institución o asistente externo, si es alumno, será necesario ingresar el número de control y contraseña que se utiliza para acceder al sistema CONECT XXI, en caso contrario, únicamente se pedirá el número de folio, el cual le fue generado al inscribirse al congreso.
- 2) Completar registro: Este módulo solo puede ser ingresado por el alumno, siempre y cuando no haya completado su registro al momento de la inscripción al congreso, si la aplicación encuentra que el alumno ya completo el registro, entonces este módulo no estará disponible. Los datos que solicita este módulo son: talla, teléfono y correo electrónico, los cuales serán enviados al servidor.
- 3) Obtención del KIT: El sistema deberá enviar mediante un correo electrónico la confirmación de que el estudiante ha sido registrado correctamente al congreso, en este correo también se adjuntará una imagen que muestra un código QR para obtener el KIT de bienvenida.
- 4) Obtención de los eventos mediante un servicio web: El sistema utilizando una conexión a internet y servicios web, procederá a obtener los eventos y su

información correspondiente que se llevarán a cabo en el CONINCI.

- 5) Consultar información de los eventos: El sistema deberá mostrar en menú principal de la aplicación, los eventos que se llevarán a cabo en el congreso y estos ofrecerán información específica de cada evento, estos son ordenados por categoría, color o icono.
- 6) Añadir eventos específicos a favoritos: Los usuarios ya autenticados podrán añadir eventos a la pestaña favoritos si así lo desean.
- 7) Recibir notificaciones: El sistema enviara un recordatorio en forma de notificación, de los eventos que fueron añadidos a la pestaña de favoritos. Estas notificaciones serán enviadas al usuario 5 y 15 minutos antes del evento, así como también 24 horas de dicho evento.

3.2 Fase de Elaboración

En la figura 1, se muestra el diagrama de clases diseñado para MiCONINCI 3.0, visualizando las nuevas funciones que son:

1. Autenticarse como alumno o asistente externo.
2. Si el estudiante no ha completado el registro, este será llevado para realizar dicha acción, obteniendo un código único QR y la confirmación vía email.
3. Obtener la información de los eventos a través de un servicio web, manteniendo al usuario actualizado en cada momento.
4. Consultar información de los eventos
 - Conferencias
 - Ponencias
 - Talleres
 - Favoritos
5. Ver ubicación.
6. Consultar información acerca del CONINCI (redes sociales, galería, etc....).
7. Añadir eventos al apartado favoritos.
8. Obtener información específica del evento seleccionado.

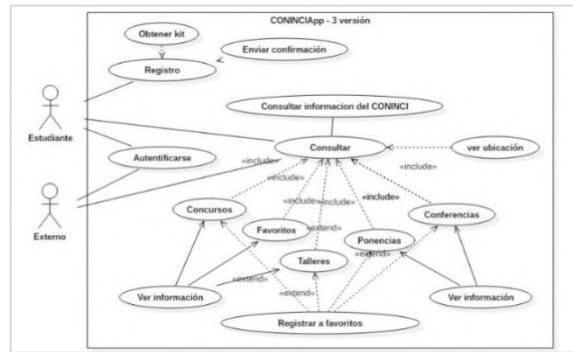


Figura 1. Diagrama de casos de uso.
Fuente: elaboración propia.

Al ser MiCONINCI 3.0 una aplicación que requiere comunicarse con un servidor a través del consumo de un servicio web, se trabajó con dos bases de datos diferentes, la primera base de datos, es el utilizado por la página web del CONINCI, la cual está montada en el servidor del ITSL, la segundo representa la base de datos que se encuentra en la aplicación. Dichos esquemas se comunican entre sí, a través de un JSON.

Enseguida, en la figura 2, se presenta la estructura de la base de datos para MiCONINCI 3.0, en esta aún se mantiene el gestor por defecto de Android®, SQLite®.

favoritos	concursos	conferencias	talleres	ponencias
idEvento INT(11)	idEvento INT(11)	idEvento INT(11)	idEvento INT(11)	idEvento INT(11)
Actividad TEXT	Actividad TEXT	Actividad TEXT	Actividad TEXT	Actividad TEXT
Dia TEXT	Dia TEXT	Dia TEXT	Dia TEXT	Dia TEXT
horario TEXT	horario TEXT	horario TEXT	horario TEXT	horario TEXT
horaFin TEXT	horaFin TEXT	horaFin TEXT	horaFin TEXT	horaFin TEXT
Ubicacion TEXT	Ubicacion TEXT	Ubicacion TEXT	Ubicacion TEXT	Ubicacion TEXT
Description TEXT	Description TEXT	Description TEXT	Description TEXT	Description TEXT
Biografia TEXT	Biografia TEXT	Biografia TEXT	Biografia TEXT	Biografia TEXT
Expositor TEXT	Expositor TEXT	Expositor TEXT	Expositor TEXT	Expositor TEXT
Tipo TEXT	Tipo TEXT	Tipo TEXT	Tipo TEXT	Tipo TEXT
Edificio TEXT	Edificio TEXT	Edificio TEXT	Edificio TEXT	Edificio TEXT
Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador

Figura 2. Tablas.
Fuente: elaboración propia.

3.2 Fase de Construcción

MiCONINCI 3.0, trajo consigo novedades con respecto al aspecto visual de la aplicación, uno de los cambios más notables fue la implementación más profunda de material design.

La figura 3 muestra las pantallas de inicio que no requieren autenticación para ser vistas: Intro activity, Splash screen y la pantalla de inicio de sesión. También se muestra la pantalla para el registro.



Figura 3. Pantallas principales de la aplicación.
Fuente: elaboración propia.
Entorno de desarrollo: NinjaMock®.

Al completar su registro o haber concluido el inicio de sesión de forma correcta, el usuario tendrá acceso al menú principal, donde los colores, sombras, bordes y otros elementos que conforman material design son visibles de forma mucho más profunda y estos son apreciables en la figura 4.

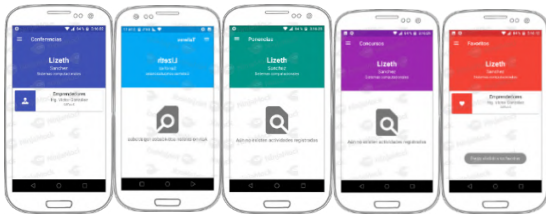


Figura 4. Menú principal en la nueva actualización.
Fuente: elaboración propia.
Entorno de desarrollo: NinjaMock®.

3.2 Fase de Transición

La aplicación inicia con siete pantallas principales, las cuales funcionan para dar un recorrido breve al usuario del contenido de la aplicación, estas pantallas pueden ser omitidas para dar paso a la siguiente pantalla con solo dar clic a un botón. En la figura 5 se muestran dichas pantallas.

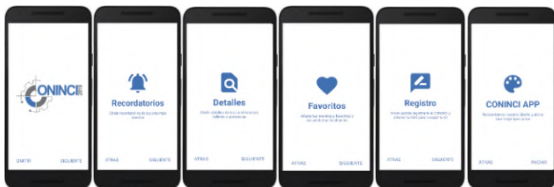


Figura 5. Pantallas principales.
Fuente: elaboración propia.
Entorno de desarrollo: Android Studio.

Para que un usuario pueda acceder al contenido de la aplicación, deberá iniciar sesión. La aplicación pedirá al usuario que complete la información correspondiente, hecho esto, los datos del usuario son enviados por medio de POST a un servidor, el cual procesará y enviará una respuesta a la aplicación utilizando la notación JSON, si los datos son correctos, el sistema procederá a verificar si el usuario ha completado su registro al congreso de forma satisfactoria, si es así, el sistema procederá a descargar la última base de datos disponible, guardar los datos de usuario y conceder el acceso al menú principal de la aplicación, si esto es lo contrario, el sistema enviará al usuario a la pantalla correspondiente para terminar el proceso de registro. Si el estudiante no ha completado el registro al congreso, el sistema automáticamente lo enviará a la pantalla para terminar el proceso.

Los datos son registrados en el servidor el cual procederá a enviar una respuesta, si ésta fue satisfactoria, el sistema enviará mediante un correo electrónico, la bienvenida al congreso. Una vez iniciada la sesión el usuario puede acceder al contenido de la aplicación. En la siguiente figura se muestran las pantallas de la aplicación.

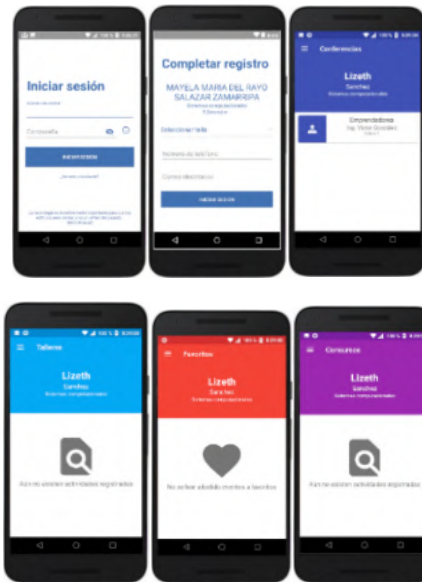


Figura 6. Pantallas de inicio sesión, registro y contenido de la aplicación.
Fuente: elaboración propia.
Entorno de desarrollo: Android Studio.

Con la llega de MiCONINCI 3.0, los enlaces, están diseñados en Navigation Drawer, el cual ofrece una forma elegante de mostrar enlaces. La forma de acceder al menú

es presionando el botón ubicado en la parte superior izquierda del menú principal o simplemente deslizando de izquierda a derecha desde el borde, desplegando así todos los enlaces que ofrece la aplicación. Otra de las pantallas implementadas para MiCONINCI 3.0 es la posibilidad que tiene el usuario de ver su código para obtener el kit de bienvenida al congreso, la pantalla muestra un código QR único y el número de folio en formato de texto. A continuación, se muestran dichas pantallas.



Figura 7. Menú desplegable y código QR
Fuente: elaboración propia.
Entorno de desarrollo: Android Studio.

IV. CONCLUSIONES

Existen muchos procesos logísticos que se pueden involucrar en la organización de congresos internacionales como el CONINCI. Para una institución descentralizada de educación pública en el estado de Durango, México, como es el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, el hecho de disponer de tecnologías móviles para la difusión de la información relacionada con ese evento académico, ha significado un cambio radical respecto a las prácticas anteriores de comunicación, tanto al exterior del instituto como hacia la comunidad estudiantil.

La aplicación “MICONINCI (3.0)” es una derivación de la aplicación de la tecnología móvil; gracias a un proceso metodológico, formal y estructurado se constituyó en un apoyo sustancial del proceso de difusión y comunicación con los asistentes al congreso, quienes son los principales actores. Esta nueva versión de MICONINCI maneja notificaciones, agenda, registro de usuarios, así como también se integraron mejoras de diseño, funcionalidad y compatibilidad, respecto a la primera versión.

MICONINCI 3.0 responde a la necesidad de adaptación a las nuevas plataformas de comunicación al interior de los espacios educativos y refrenda el compromiso de innovación del ITSL en todos los rubros con propuestas de calidad.

V. REFERENCIAS

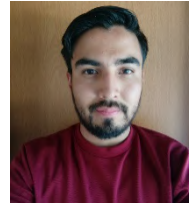
- [1] Lasso, I. (2015). “Proyecto Autodidacta”. Disponible en: <http://www.proyectoautodidacta.com/comics/funciones-del-sistema-operativo/>
- [2] Roca Ch., J. (2019). “InfomeTICfacil”. Disponible en: <http://www.informeticplus.com/que-es-un-smartphone>
- [3] Báez, M., Borrego, Á., Cordero, J., Cruz, L., González, M., Hernández, F., Zapata, Á. (2018). *Introducción a Android*. Madrid: E.M.E. Editorial ©.
- [4] Joyanes, L. (2014). *Programación en C, C++, JAVA y UML*. McGraw-Hill Interamericana.
- [5] Project, A. O. (2019). Android Open Source Project. Disponible en: https://source.android.com/devices/tech/dalvik#top_of_page
- [6] Blanco, P., Camarero, J., Fumero, A., Warterski, A., Rodríguez, P. (2009). *Metodología de desarrollo ágil para sistemas móviles. Introducción al desarrollo con Android y el iPhone*. Madrid (pp. 1-30).
- [7] Gironés J. T. (2012). *El gran libro de Android*. México D.F.: Alfaomega.
- [8] JSON.org. (2019). “JSON”. Disponible en: <https://www.json.org/json-es.html>
- [9] SQLite.org. (2019). “SQLite” Disponible en: <https://www.sqlite.org/about.html>
- [10] Torossi, A. G. (2004). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Disponible en: <https://docplayer.es/1775372-El-proceso-unificado-de-desarrollo-de-software.html>
- [11] González H. M. (2015). *Programación en Lenguaje Java*. Cantabria. Disponible en: <http://ocw.unican.es>
- [12] Google, Developer Android. (2018). *Android Developer*. Disponible en: <https://developer.android.com/guide/topics/manifest/manifest-intro?hl=es-419>
- [13] Lázaro, D. (2018). “Introducción a los Web Services” Disponible en: <https://diego.com.es/introduccion-a-los-web-services>
- [14] Mathieu, M. J. (2014). *Introducción a la programación*. México. Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V. (p. 7)
- [15] Segador, J. (2015). “Librerías para inyectar vistas en Android”. Disponible en: <http://jonsegador.com/2015/11/butter-knife-libreria-para-inyectar-views-vistas-en-android/>
- [16] Tardáguila M. C. (2009). “Dispositivos Móviles y Multimedia”. Disponible en <http://mosaic.uoc.edu>
- [17] Ramírez. V. R. (2012). “Métodos para el desarrollo de aplicaciones móviles”. PID_00176755. Disponible en: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents>
- [18] Yáñez, L. H. (2014). “Fundamentos de la programación 2013-2014” (Ph.D. dissertation, Universidad Complutense. Madrid.
- [19] Yeeply. (2015). *Yeeply*. “Bases técnicas para el desarrollo de aplicaciones móviles” Disponible en: <https://www.yeeply.com/blog/desarrollo-de-aplicaciones-moviles-bases-tecnicas/>

VI. BIOGRAFÍA



Rodríguez Lozano Karla Verónica. Nació el 01 de junio de 1981 en la ciudad de Torreón, Coahuila. Egresada del Instituto Tecnológico de la Laguna, en el año de 2012, obtuvo el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, y obtuvo el grado de maestro en Administración en el año de 2005, siendo cursada esta, en la Universidad

Autónoma de Coahuila, campus laguna, ambos en México. Experiencia docente de 10 años en la impartición de clases en las áreas de sistemas computacionales con más de 27 materias distintas. Docente con actividades en el área de investigación y desarrollo tecnológico produciendo 14 proyectos de Software y un registro de marca, integrando alumnos a los proyectos de investigación. Experiencia Profesional de más de 12 años en el soporte empresarial en el ámbito de las tecnologías de la información.



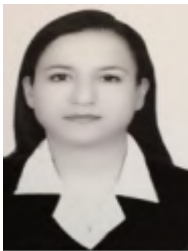
Víctor Bryan González Chávez, ingeniero en sistemas computacionales egresado del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, orgullosamente correccaminos, actualmente trabajo para una empresa española llamada Víctor & Junior, la cual se dedica al diseño y confección de ropa para festividades y entre otras cosas, el puesto que tomo en esta empresa es como desarrollador

web, pero en mis tiempos libres desarrollo aplicaciones móviles, lo cual me ha encantado hacer ya que es un mercado muy amplio, donde el único limite es tu imaginación.



Moreno Núñez Elda. Nació en Gómez Palacio, Durango, México. Es ingeniera en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de la Laguna (1996), Maestra en Administración por la Universidad Autónoma de Coahuila (2012) y Doctora en Desarrollo Educativo por la Universidad Autónoma de la Laguna (2018), instituciones en Torreón, Coah., México. Actualmente es profesora asociada 'C'

en el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, en la ciudad de Lerdo, Durango, México. Imparte cátedra en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales desde el año 2005. Colaboró ocho años en la Gerencia Regional Cuencas Centrales del Norte de la Comisión Nacional del Agua, en Torreón, Coah. México. Sus áreas de interés son la educación y la ingeniería de software.



Flores Luévanos María Guadalupe. Nació en Torreón, Coahuila de Zaragoza, México, es Ingeniero en Sistemas Computacionales. Egresada del Instituto Tecnológico de la Laguna. Torreón, Coah., México (2002). Estudió la Maestría en Administración. Universidad Autónoma de Coahuila. Torreón, Coah., México. (2004). Actualmente es Profesor Titular 'A' del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, Cd. Lerdo. Durango,

México. Imparte cátedra en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Sus áreas de interés son el desarrollo de aplicaciones móviles en el área de Sistemas Computacionales.



Arzola Monreal Juan Martín. Nació en Ciudad Lerdo, Durango. México, es Licenciado en Informática. Egresado del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo. Ciudad Lerdo, Durango. México (2002). Estudió la Maestría en Sistemas Computacionales. Instituto Tecnológico de la Laguna. Torreón, Coahuila. México. (2007). Él actualmente es docente del Instituto

Tecnológico Superior de Lerdo, Ciudad Lerdo. Durango. México. Sus áreas de interés son las redes computacionales, investigación de operaciones y el diseño CAD y vectorial.