

## Aplicación Móvil para la gestión, control y seguimiento de residencias profesionales, servicio social y visitas a empresas

### Mobile application for the management, control and monitoring of internship, communitary service and enterprise visitings

RAFAEL-PEREZ, Eva†\*, MORALES-HERNÁNDEZ, Maricela, GUZMÁN-GÓMEZ, Rubén y HERNÁNDEZ-ÁBREGO, Anayansi Cristina

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

ID 1<sup>er</sup> Autor: *Eva, Rafael-Perez* / ORC ID: 0000-0003-2793-1254, CVU CONACYT ID: 905268

ID 1<sup>er</sup> Coautor: *Maricela, Morales-Hernández* / ORC ID: 0000-0002-3521-2041, CVU CONACYT ID: 731036

ID 2<sup>do</sup> Coautor: *Rubén, Guzmán-Gómez* / ORC ID: 0000-0002-0860-5755, CVU CONACYT ID: 947738

ID 3<sup>er</sup> Coautor: *Anayansi Cristina, Hernández-Ábrego* / ORC ID: 0000-0002-8882-4842, CVU CONACYT ID: 748036

Recibido Febrero 06, 2018; Aceptado Marzo 30, 2018

#### Resumen

Las aplicaciones móviles hoy en día, se han convertido en una necesidad muy importante en nuestra sociedad, ya que permite a los usuarios acceder más rápidamente a la información y son sencillas de utilizar. Esto ha perneado también en las instituciones educativas, de manera cuentan con aplicaciones móviles cuya incorporación en la educación logran mejoras significativas; la aplicación móvil para la gestión, control y seguimiento de residencias profesionales, servicio social y visitas a empresas, tiene como objetivo eficientar las actividades administrativas, la gestión y seguimiento de expedientes y trámites de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Oaxaca, que a través del departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación enlaza con los sectores productivos, permite la integración del estudiante a la actividad laboral, una herramienta que permite este enlace es la aplicación móvil ya que beneficia a los estudiantes residentes, prestadores de servicio social y docentes, permitiendo el acceso al proceso administrativo desde cualquier lugar, generando notificaciones de algún evento o requerimiento del trámite que esté realizando. Lo anterior redundo en la reducción en tiempos de espera mejorando así, el servicio que se da a los estudiantes; el desarrollo se basó en el modelo ágil de programación extrema.

#### Aplicación Móvil, Residencia Profesional, Estudiante

#### Abstract

Mobile applications today, have become a very important need in our society, as it allows users to access information faster and are simple to use. This has permeated the educational institutions, so that they already have mobile applications whose incorporation in education achieve significant improvements; The mobile application for management, control and monitoring of professional residences, social service and visits to companies, aims to streamline administrative activities, management and monitoring of files and procedures of students of the Technological Institute of Oaxaca, which through the Department of Technology Management and Linking links with the productive sectors, allows the integration of the student to the work activity, a tool that allows this link is the mobile application, which benefits the resident students, social service providers and teachers, allowing access to the administrative process from anywhere, generating notifications of any event or requirement of the process that is being carried out. The above results in the reduction in waiting times thus improving the service given to students; the development was based on the agile model of extreme programming.

#### Mobile App, Internship, Student

**Citación:** RAFAEL-PEREZ, Eva, MORALES-HERNÁNDEZ, Maricela, GUZMÁN-GÓMEZ, Rubén y HERNÁNDEZ-ÁBREGO, Anayansi Cristina. Aplicación Móvil para la gestión, control y seguimiento de residencias profesionales, servicio social y visitas a empresas. Revista de Cómputo Aplicado. 2018, 2-5: 31-39.

\* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: evarafaelperez@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

**Introducción**

La aplicación móvil para la gestión, control y seguimiento de residencias profesionales, servicio social y visitas a empresas es un proyecto que fue realizado y que forma parte fundamental del Sistema Integral con que cuenta el Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación (DGTyV), que tiene como función principal el control de las actividades relacionadas con las prácticas y promoción profesional, servicio social y desarrollo comunitario, así como la vinculación con los sectores productivos, en la gestión de expedientes y trámites de los estudiantes de todas las carreras que realizan su residencia profesional, servicio social y visitas a empresas por semestre.

El desarrollo de la aplicación móvil tiene como objetivo automatizar las actividades administrativas, el control y seguimiento de los expedientes de cada estudiante que se encuentre realizando la residencia profesional o el servicio social; cumple con los periodos y formatos establecidos en los lineamientos del Tecnológico Nacional de México.

Los beneficios que tiene la aplicación móvil es conocer de manera oportuna en qué parte del trámite se encuentra, lleva un seguimiento de cada proceso, y es notificado a través del correo electrónico sobre tiempos de entrega de formatos, documentos y reportes; una vez concluido el proceso se generan las constancias en formato pdf.

Por lo anterior el presente trabajo se compone de los siguientes apartados: identificación de los procesos, planteamiento del problema, metodología, tipos de usuarios, desarrollo, resultados, conclusiones y referencias.

**Identificación de los procesos**

Se aplicaron diferentes entrevistas al personal del departamento de vinculación para conocer como se llevan a cabo las actividades, los procesos identificados son:

- Las residencias profesionales. Se genera un expediente, en el momento en que el residente presenta su anteproyecto para su autorización, realiza la solicitud, la asignación del proyecto, la dependencia y el número de participantes, la asignación del asesor interno, y externo; se le notifica el periodo de realización y así como la entrega de reportes parciales y finalmente la documentación que tiene que entregar una vez terminada la residencia.
- Servicio social. En el momento en que el prestador de servicio social realiza la solicitud, se genera un expediente, que contiene la carta compromiso, carta de asignación y plan de trabajo; se realiza la carta de presentación, el estudiante tiene quince días hábiles para entregar la carta de aceptación por parte de la empresa, el prestador tiene que entregar los reportes bimensuales según corresponda, indicando las horas de servicio acumuladas y un formato de evaluación donde se asignan calificaciones parciales una vez terminado el servicio se entregan los documentos correspondientes y se asigna una calificación final.

**Planteamiento del problema**

El Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación lleva el control de los expedientes y trámites de los estudiantes que realizan la residencia profesional, servicio social y las visitas a empresas; sin embargo se dificulta el manejo de expedientes de cada estudiante debido a que se realiza de forma manual, no se tiene un control para la entrega de documentación de los estudiantes, tampoco para emitir e informar al estudiante que puede pasar a recoger o entregar algún documento que tenga pendiente; los documentos son requisitados de forma manual, esto provoca pérdida de tiempo en caso de errores, no se cuenta con el seguimiento de reportes parciales y finales por lo que no se cumplen con las fechas de entrega estipuladas; en todos los casos de búsqueda de expedientes se produce una pérdida de tiempo considerable al realizarse de forma manual.

## Metodología

Para el desarrollo de la aplicación móvil se utilizó la metodología de desarrollo ágil en Programación Extrema (XP Extreme Programming); que tiene como objetivo principal la satisfacción del cliente y la optimización del tiempo de desarrollo, con tres iteraciones; las etapas son: análisis, diseño, codificación y pruebas.

## Tipos de usuarios

Se identificaron los siguientes tipos de usuarios, roles y privilegios para el acceso a la aplicación:

Usuario	Roles
– Administrador	Acceso total a la aplicación y a los perfiles de cada usuario
– Jefe (DGTyV) – Jefe de Servicio social, – Jefe Oficina de Prácticas y promoción Profesional,	Visualizar los asesorados del docente Visualizar el avance de servicio social Consultar el avance de las actividades e imprimir los reportes
– Jefe de Proyecto de Vinculación	Consultar, visualizar en el banco de proyectos
– Docente – Estudiante	Consultar, imprimir, recibir notificaciones, descargar los documentos

**Tabla 1** Tipos de usuarios, roles y privilegios  
*Fuente: Elaboración Propia*

## Desarrollo

Como ya se mencionó, la aplicación móvil forma parte fundamental del sistema Integral que se encuentra en el departamento de vinculación, por lo que la aplicación se sustenta y se apoya de la estructura y funcionamiento del sistema integral ya desarrollado; la aplicación fue realizada utilizando tres iteraciones que le permitieron la adecuación de los requisitos del usuario, y por cada una iteración se realizaron las fases del proyecto.

Con el inicio del desarrollo de la aplicación se retomaron las actividades establecidas en el sistema integral como son la lista maestra de historias de usuarios y el plan de reuniones para definir las tareas, avances de la aplicación y las fechas de revisión.

## 1. Etapa de Análisis

En esta etapa se generaron las historias de usuario, que “describe la funcionalidad que será valiosa para un usuario o comprador de un sistema o software” Mike (2016), y se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales para cada una de las iteraciones; en la tabla 2 se muestra una historia de usuario a manera de ejemplo.

Historia de Usuario	
Número: 22	Usuario: Estudiante
Nombre: Llenado de datos del estudiante.	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 0.5	Iteración: 2
Descripción: Como estudiante se necesita proporcionar los datos personales básicos.	

**Tabla 2** Historia de Usuario: Datos del estudiante  
*Fuente: Elaboración Propia*

## 2. Etapa de diseño

Las interfaces de la aplicación móvil se realizaron siguiendo las líneas de diseño establecidas por Google para la apariencia de aplicaciones móviles del sistema operativo Android: Material Design.

## 3. Etapa de codificación

Para el desarrollo se utilizó Java con el IDE Android Studio proporcionado por Google como el IDE oficial de desarrollo, utilizando el manejador de base MySQL; los resultados estuvieron en función de las iteraciones; los módulos que se codificaron son: empresas, expediente de prestador de servicio social y del residente, llenado de datos del programa de servicio social y residencias.

## 4. Etapa de pruebas

Se aplicaron diferentes tipos de prueba como son las Pruebas de integración, donde se comprobó que los módulos y elementos que interactúan en la aplicación funcionen de manera correcta; pruebas de contenido: donde se verificó que los botones usados para enlazar a más contenidos fueran los correctos e intuitivos para el usuario; pruebas de compatibilidad, se probó con diferentes dispositivos móviles como son Mac OS – Safari, iOS 9 – iPad – Safari y Android 5 – Galaxy Tab 4– Chrome; finalmente las pruebas de aceptación, que es la satisfacción del usuario final con el software desarrollado.

La figura 1 muestra la prueba de compatibilidad usando un dispositivo iOS 8.3 y el sistema operativo Safari a manera de ejemplo.



Figura 1 Dispositivo móvil iOS 8.3 y Safari Fuente: Elaboración Propia

Resultados

La Aplicación Móvil para la gestión, control y seguimiento de residencias profesionales, servicio social y visitas a empresas, permite el control y seguimiento de trámites bajo los lineamientos del Tecnológico Nacional de México; se implementaron los módulos principales, que a su vez cuenta con opciones y que se muestran dependiendo del rol o roles y privilegios de los usuarios registrados.

Acceso principal a la aplicación Móvil

Para poder ingresar es necesario localizar en la pantalla principal del dispositivo móvil el ícono para abrir la aplicación, e inmediatamente aparece la pantalla de bienvenida y el inicio de sesión como se muestra en la figura 2.

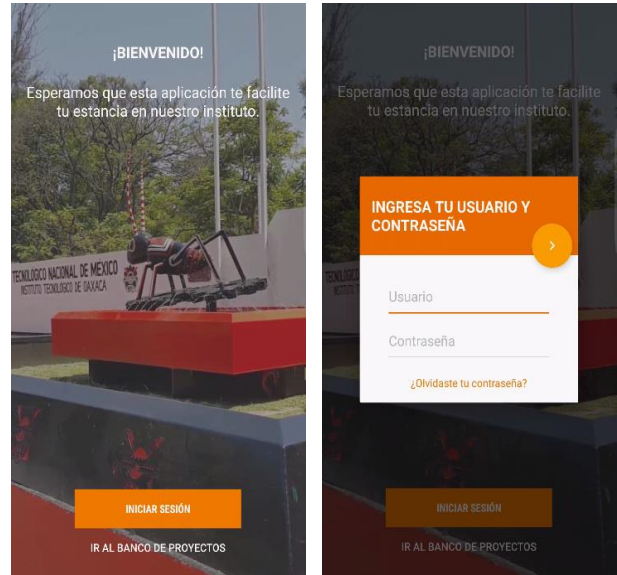


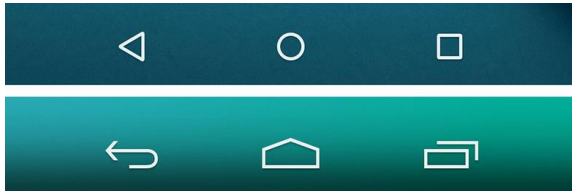
Figura 2 Pantalla de bienvenida e inicio de sesión Fuente: Elaboración Propia

Navegación en el Sistema. Al iniciar la sesión de forma correcta, la navegación dentro de la aplicación móvil se basa en un menú lateral desplegable desde la izquierda y es necesario deslizar el dedo desde el borde izquierdo de la pantalla hacia la derecha; en la figura 4 se muestran las opciones disponibles del usuario en función del rol o los roles que tiene asignado(s).



Figura 3 Menú lateral de navegación Fuente: Elaboración Propia

La navegación dentro de la aplicación móvil involucra a los botones del sistema operativo android; la navegación varia dependiendo del modelo o la versión, los botones más comunes de navegación se muestran en la figura 4.



**Figura 4** Botones de navegación del sistema Android  
Fuente: *Elaboración Propia*

A continuación se describen los módulos más importantes de la aplicación móvil:

**Módulo de Dependencias**

Módulo que inserta, edita, visualiza, e imprime la información de las dependencias que son asignadas a los prestadores de servicio social, residentes, y las dependencias que están por autorizarse para que sean agregadas al catálogo, así como su ubicación.

**Módulo de Prestadores de servicio social**

Lleva el control de los expedientes de prestadores de servicio social, el seguimiento de todos los trámites que se llevan a cabo y de las actividades que debe cumplir. Esta opción lista los prestadores de servicio social por carreras, mediante el nombre y el número de control, como se ve en la figura 5.



**Figura 5** Lista de prestador de servicio social  
Fuente: *Elaboración Propia*

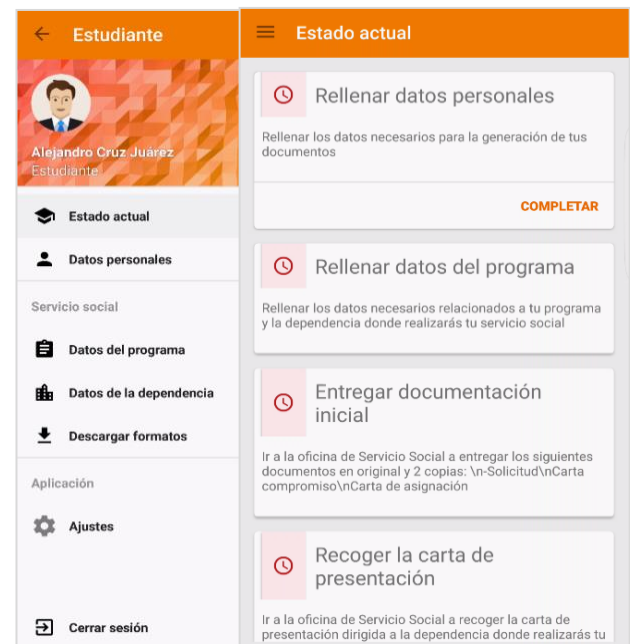
Para cambiar la opción de carrera, basta con deslizar el dedo hacia la izquierda o derecha, o dar clic sobre el nombre de la carrera; para obtener más detalles, de clic sobre el nombre del prestador y se genera una tarjeta mostrando el nombre de la dependencia en donde realiza su servicio, las actividades que ha cumplido y los reportes que ha entregado, ver figura 6.



**Figura 6** Detalles del prestador de servicio social  
Fuente: *Elaboración Propia*

**Registro de datos personales**

Módulo que contiene los datos personales, del programa, entregar la documentación inicial y descargar documentos incluyendo cartas, anexos y reportes, ver figura 7.



**Figura 7** Actividades a realizar por el estudiante  
Fuente: *Elaboración Propia*

Al seleccionar la opción de *datos personales*, requiere llenar el formulario con los datos que serán utilizados para la generación de sus documentos, de clic en guardar, ver figura 9.



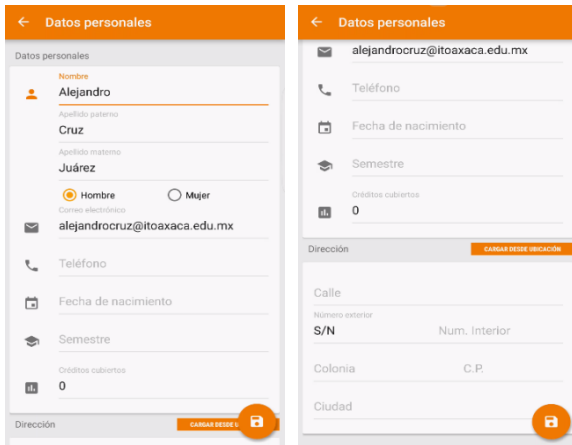


Figura 8 Inserción de los datos personales prestador de servicio social

Fuente: Elaboración Propia

El siguiente paso a realizar es rellenar los datos del programa, una vez terminado de clic en el *botón guardar*, como se ve en la figura 9.

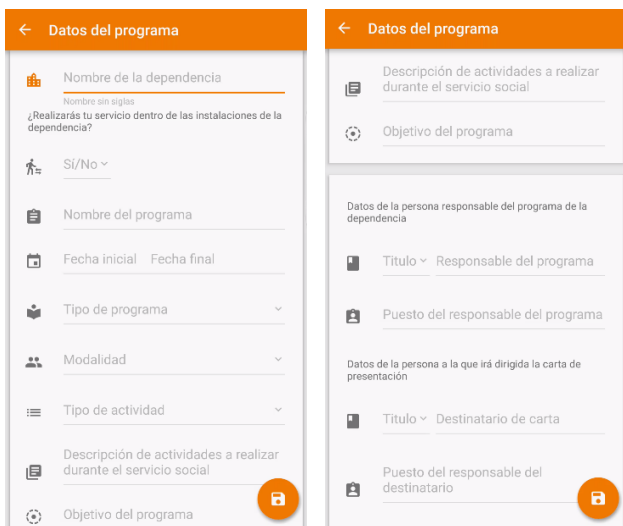


Figura 9 Inserción de los datos personales prestador de servicio social

Fuente: Elaboración Propia

Al asignar la dependencia donde realizará el servicio social, muestra una lista de opciones de los nombre de dependencias que se encuentran registradas, para que el estudiante pueda elegir una opción, ver figura 10.



Figura 10 Elección de la dependencia

Fuente: Elaboración Propia

En caso de que el estudiante desea realizar el servicio social en una nueva dependencia, la aplicación móvil le envía un mensaje indicando que no se encuentra registrada, ver figura 11.



Figura 11 Registro de una nueva dependencia

Fuente: Elaboración Propia

Para poder registrar una nueva dependencia se tiene que rellenar el formulario, al terminar de clic en el *botón guardar*, los reportes serán generados automáticamente. Ver figura 12.



Figura 12 Registro de una nueva dependencia

Fuente: Elaboración Propia

### Impresión de documentación

En esta opción, el estudiante deberá de descargar e imprimir los documentos para la entrega en el área de vinculación, es importante mencionar que a pesar que la aplicación móvil se puede abrir sin conexión, no es posible generar los documentos PDF si el dispositivo no se encuentra conectado a Internet. Ver la figura 13.



**Figura 13** Descarga e impresión de la documentación  
Fuente: *Elaboración Propia*

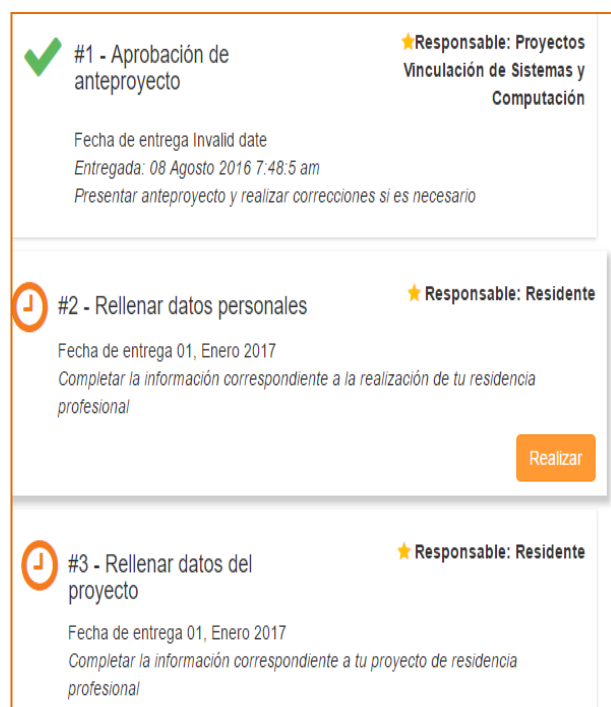
En esta parte de la aplicación, se realiza la impresión de reportes, donde el estudiante tiene que reportar como campo obligatorio *el número de horas reportadas*. Cada reporte necesita también la descarga del anexo, igualmente en PDF. Ver figura 14.



**Figura 14** Opciones para generar el reporte de servicio social  
Fuente: *Elaboración Propia*

### Módulo de Control de expediente de residencia

Módulo importante que contiene la aplicación móvil, ya que lleva el seguimiento y control del expediente de todos los procesos que se llevan a cabo en la residencia profesional por parte del estudiante, muestran las actividades que debe cumplir. La aplicación valida que el anteproyecto sea asignado y autorizado por parte del usuario jefe de vinculación de cada carrera, posteriormente el residente realiza las actividades solicitadas como lo son: rellenar los datos personales, rellenar los datos del proyecto, en este apartado el residente proporciona todos los datos relacionados con la residencia profesional, como son: nombre de la empresa, nombre del proyecto, tipo de dependencia (municipal, estatal, federal y otro); fecha de inicio y final, los datos del asesor externo, datos de la persona a quien se dirige la carta de presentación y datos de quien firma el acuerdo con la institución; ver figura 15.



**Figura 15** Proceso de control del expediente de la Residencia Profesional  
Fuente: *Elaboración Propia*

### Módulo de reports

Finalmente la aplicación móvil permite la generación de reportes, mediante las gráficas de pastel, definiendo los criterios de los datos utilizados para la generación de la gráfica. Ver figura 16 y 17.



**Figura 16** Módulo de reportes por género de todas las carreras  
Fuente: *Elaboración Propia*



**Figura 17** Módulo de reportes por género de una carrera  
Fuente: *Elaboración Propia*

## Conclusiones

El uso de las tecnologías para el desarrollo e implementación de la aplicación móvil para la gestión, control y seguimiento de residencias profesionales, servicio social y visitas a empresas tiene los siguientes beneficios:

- La disposición de la información estructurada y organizada en cualquier momento y desde cualquier lugar con una conexión a internet.
- Con la aplicación del proyecto se beneficia en gran medida a los estudiantes residentes, prestadores de servicio social y docentes, ya que cuenta con un seguimiento del expediente de cada estudiante que se encuentre realizando la residencia profesional o servicio social.
- Cada residente conoce de manera oportuna en qué parte del trámite se encuentra, ya que la aplicación lleva un seguimiento de cada proceso, y es notificado sobre tiempos de entrega de documentos para evitar confusión, bajas por incumplimiento y tiempos de espera prolongados.
- El área de visitas a empresas, cuenta con un directorio de todas las empresas disponibles para recibir visitas, los docentes pueden realizar una solicitud de visita, una vez aprobada la solicitud se visualiza el estado del trámite.

En general la aplicación móvil aporta diversos beneficios, uno de ellos es que al momento de realizar cada uno de los trámites a través de la aplicación, cada usuario es notificado de forma oportuna acerca de algún evento o requerimiento del trámite que esté realizando a través de un correo electrónico.

La atención brindada a los estudiantes mejora reduciendo tiempos de espera y evitando constantes visitas innecesarias ya que puede ser consultado directamente de la aplicación móvil desde cualquier lugar con acceso a Internet.

La aplicación móvil se encuentra en este momento en la etapa de prueba con datos reales.

## Recomendaciones

Los dispositivos móviles representan una nueva forma de interacción de las aplicaciones y de los procesos con los usuarios, pero también representan una gama de diversidad de características, tanto de hardware como software, por ejemplo, la Memoria de Acceso Aleatorio, es uno de los componentes más importantes del dispositivo móvil, así como los núcleos de la Unidad Central de Procesamiento, unidad de procesamiento gráfico, por lo que, sin estos componentes, cualquier tipo de sistema de cómputo sería incapaz de realizar tareas básicas y acceder a los archivos de su memoria.

El Kernel de un sistema operativo es el software responsable de facilitar a los distintos programas acceso seguro al dispositivo, es el encargado de gestionar recursos, a través de servicios de llamada al sistema, por lo tanto, la capacidad y velocidad de procesamiento, así como el máximo rendimiento de cada dispositivo, depende de las características del fabricante y de los diferentes componentes que lo conforman.

## Referencias

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

Eguíluz Pérez Javier. (Junio de 2008). Introducción a JavaScript. Recuperado de <https://goo.gl/y0cWEG>



Heurtel, O. (2014). PHP y MySQL: domine el desarrollo de un sitio web dinámico e interactivo. Ediciones ENI.

Kendall, J. E. (2005). Análisis y diseño de sistemas. Pearson Educación.

Lafosse, J. (s.f.). Struts 2: El framework de desarrollo de aplicaciones Java EE 2014. Cornellà de Llobregat (Barcelona): ENI.

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

Lineamientos para la Operación y Acreditación de la Residencia Profesional versión 1.0 Planes de Estudio 2009-2010, Fecha de creación 27 de octubre de 2011

Lineamiento para la Operación y Acreditación del Servicio Social versión 1.0 Planes de Estudio 2009-2010, Fecha de creación 2 de septiembre de 2011.

Luján Mora Sergio. Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. Editorial Club Universitario, Alicante, 2002. ISBN: 978-84-8454-206-3. (PI'2002) Libro / Book

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

Pressman, R., & Murrieta, J. (2006). Ingeniería del software un enfoque práctico (6ª Edición ed.). McGraw-Hill.

Sommerville, Ian M. I. (2005). Ingeniería del software. Pearson Educación.

Zaefferer Jörn. (s.f). Validación de formularios con jQuery. Recuperado de <https://jQueryvalidation.org/>