



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Programación de dispositivos móviles I
Clave de la asignatura:	DAC-2418
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura fomenta en los estudiantes de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones la capacidad para desarrollar y gestionar aplicaciones que operen dispositivos móviles y sus elementos integrados, para realizar actividades que coadyuven al alcance de objetivos de las organizaciones u objetivos personales de propietarios de este tipo de dispositivos.

Contribuye con el perfil del egresado en la competencia que él crea software web, móvil o de cómputo en la nube, aplicando informática y ciencias económicas, para la satisfacción de necesidades de sus clientes.

Su importancia radica en que conduce al estudiante a desarrollar competencias para la construcción de software que controle dispositivos móviles, que operen en escenarios comunes, en la ejecución óptima de tareas del usuario final.

Se encuentra asociada con diversas asignaturas dentro del currículo de ingeniería en desarrollo de aplicaciones, como son las asignaturas referentes a técnicas de ingeniería de software: Fundamentos de ingeniería de software, Ingeniería de software, aseguramiento de la calidad del software: además sienta las bases de la asignatura Programación de Dispositivos Móviles II. También se encuentra ligada con asignaturas que aportan al perfil de gestor como son las asignaturas de administración gerencial y taller de ética.

Las competencias en las que impacta en el perfil de egreso son:

- Analiza, diseña y construye aplicaciones web, móvil o de cómputo en la nube que satisfacen requerimientos de los usuarios, mediante la aplicación de principios, herramientas, prácticas, metodologías y tecnologías emergentes.
- Formula, diseña, ejecuta y evalúa proyectos de desarrollo de aplicaciones orientados a la satisfacción de necesidades previamente detectadas en las organizaciones, el entorno o la sociedad misma.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Intención didáctica

El propósito de la asignatura contempla que el estudiante incursione en el diseño, construcción y promoción de software (aplicación) para dispositivos móviles. Este software brindará solución a un problema de la vida cotidiana de los usuarios de estos dispositivos y, preferentemente, involucrará el acceso, modificación, agregado y eliminación de datos alojados en medios de almacenamiento secundario internos o externos.

Dada la disponibilidad de tiempo, se recomienda seleccionar un sistema operativo para móviles con el que se trabajará, considerando la disponibilidad de recursos de la institución y de los estudiantes. Otra recomendación es que el estudiante realice el desarrollo de la aplicación solo, salvo que el número de estudiantes que haya en el grupo obligue a crear equipos de trabajo de dos integrantes.

Dado que el curso consta de cinco temas y que al final el estudiante tiene que promover una aplicación desarrollada por él, los pasos que se sugieren seguir para la consecución del propósito del curso son los siguientes:

Al final de la unidad 2, solicitar al estudiante que haga una propuesta de desarrollo de aplicación que resuelva un problema de la vida cotidiana de los usuarios de dispositivos móviles. Si el problema no es nuevo, se recomienda que la forma en que se soluciona sí lo sea.

Para cada unidad, salvo la primera, mostrar la solución de ejercicios o casos de estudio en la plataforma seleccionada.

Al final de las unidades dos, tres y cuatro, solicitar a los estudiantes que apliquen los conocimientos y habilidades adquiridos, en la unidad respectiva y con los ejercicios resueltos, en la construcción del software que propusieron desarrollar.

Al término de la unidad cinco, es recomendable que el grupo y el catedrático seleccionen las mejores aplicaciones para que sean promovidas en los mercados de la plataforma empleada en sus construcciones. La promoción puede ser realizada en grupo, equipo o individualmente y, si es posible, deberá aplicar estrategias de mercadotecnia.

Con el objetivo de apoyar al propósito de este programa de estudios, se han establecido cinco temas generales. En el primer tema se pretende que el estudiante comprenda los conceptos básicos de dispositivos móviles, involucrando la historia, arquitectura y plataformas de desarrollo, entre otros. El segundo tema se centra en el estudio del lenguaje de programación que se empleará para el desarrollo de aplicaciones nativas, ya que se pretende que, preferentemente, sean construidas de esta manera, con la posibilidad de emplear un Frameworks. El tercer tema se pretende que el estudiante incursione en el diseño y desarrollo de una aplicación, por medio de la inserción de los controles principales que plantea la plataforma de desarrollo elegida utilizando herramientas de actualidad, que pueden asistir la codificación, utilizar herramientas no-code, o bien ser herramientas de maquetación. En el tema cuatro, se tiene como objetivo crear y administrar información a través de los diferentes mecanismos de almacenamiento con los que cuentan los dispositivos móviles, dependiendo de las características de los sistemas operativos seleccionados para impartir la asignatura.



Finalmente, el tema número cinco, publicación en el mercado, impulsa a que la aplicación desarrollada en el transcurso de la asignatura sea un producto terminado y publicado en el mercado dependiendo de las plataformas seleccionadas. Las competencias genéricas impulsadas por esta asignatura son búsqueda y manejo de información, comunicación oral y escrita en la lengua nativa y resolución de problemas.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México 23 de octubre del 2023	Representantes del Instituto Tecnológico de Chetumal	Presentación de la propuesta de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.
Instituto Tecnológico de Querétaro Campus Norte del 19 al 22 de marzo 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chetumal, Ensenada, La Zona Olmea, Querétaro, Villahermosa. Tecnológicos Superiores de: Huetamo, Mario Molina Pasquel y Henríquez (unidad Mascota), Purhépecha. Representante de Ciencias Básicas de los Institutos de: Celaya, Morelia y CIIDET.	Diseño y/o desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones
Tecnológico Nacional de México del 22 al 24 de abril del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de Chetumal y Villahermosa.	Contraste y ajuste de las asignaturas Ing. en Desarrollo de Aplicaciones con respecto a las de Ing. en Inteligencia Artificial, Ing. en Ciberseguridad e Ingeniería en Ciencia de Datos.
Tecnológico Nacional de México del 27 al 31 de mayo de 2024	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chetumal, Ensenada, La Zona Olmea, Villahermosa.	Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.



4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Crea aplicaciones esenciales y seguras de dispositivos móviles de forma nativa, empleando conceptos, herramientas y estrategias adecuadas, para la satisfacción de necesidades de las organizaciones y la sociedad.

5. Competencias previas

Selecciona sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) apropiados a las necesidades de los clientes, considerando criterios de seguridad, rendimiento y disponibilidad en distintas plataformas, así como criterios orientados a la optimización de recursos económicos empleados y a la factibilidad técnica y operativa de la infraestructura tecnológica disponible en las organizaciones. Crea soluciones de software, considerando los aspectos del modelo de negocios, mediante la aplicación de la metodología adecuada a la naturaleza del problema. Identifica, selecciona y aplica eficientemente tipos de datos abstractos, métodos de ordenamiento y búsqueda para la optimización del rendimiento de soluciones de problemas del mundo real. Selecciona y usa adecuadamente diferentes sistemas operativos para lograr un uso eficiente, así como diferenciar y aplicar las técnicas de manejo de recursos para el diseño, organización, utilización y optimización de estos.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos para el desarrollo de aplicaciones móviles.	1.1. Introducción. 1.1.1. Historia. 1.1.2. La industria de las aplicaciones. 1.1.3. Arquitectura de desarrollo. 1.2. Arquitecturas. plataformas de desarrollo móvil. 1.2.1. Android. 1.2.2. iOS. 1.2.3. Multiplataforma. 1.3. Introducción al diseño y creación de aplicaciones.
2	Desarrollo nativo.	2.1 Introducción. 2.1.1. Historia. 2.2 Características. 2.3 Ciclo de vida de actividades y tareas. 2.4 Instalación en el sistema operativo elegido. 2.5 Tipos de datos y variables. 2.6 Instrucciones elementales. 2.7 Instrucciones de control. 2.8 Instrucciones para procesos repetitivos. 2.9 Funciones y procedimientos. 2.10 Arreglos y colecciones.



3	Creación de aplicaciones en ambiente de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">3.1 Introducción al ambiente de trabajo.<ul style="list-style-type: none">3.1.1 Historia.3.1.2 Arquitectura.3.1.3 Descarga e instalación.3.1.4 Características.3.1.5 Configuración.3.1.6 Creación de proyectos.3.1.7 IDE3.2 Interfaces de usuario.<ul style="list-style-type: none">3.2.1 Uso de componentes básicos.3.2.2 Uso de componentes contenedores.3.2.3 Uso de componentes avanzados.3.2.4 Menús.3.2.5 Componentes de navegación.3.2.6 Temas.3.3 Estado de aplicación.3.4 Manejo de eventos.3.5 Comunicación e intercambio de datos.3.6 Programación modular.<ul style="list-style-type: none">3.6.1 Módulos.3.6.2 Librerías internas y externas.3.6.3 Reutilización de código.3.7 Depuración.3.8. Almacenamiento local.
4	Persistencia de datos.	<ul style="list-style-type: none">4.1. Preferencias compartidas.4.2. Almacenamiento en la memoria interna.4.3. Almacenamiento en la memoria externa.4.4. Base de datos.4.5. XML y JSON.
5	Publicación en el mercado.	<ul style="list-style-type: none">5.1. Preparación de la aplicación.5.2. Firmado y Certificación.5.3. Publicación en línea.



7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Fundamentos para el desarrollo aplicaciones móviles.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica la arquitectura y funcionamiento de los dispositivos móviles para definir las similitudes y diferencias entre las distintas plataformas de sistemas operativos.</p> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Búsqueda y manejo de información.• Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar un ensayo acerca de las tendencias de aplicaciones y sistemas operativos para dispositivos móviles.• Elaborar línea del tiempo acerca de la evolución de los dispositivos móviles.• Diseñar un cuadro comparativo entre las plataformas seleccionadas desde la perspectiva de funcionamiento, conectividad, difusión, costo, usabilidad y mantenimiento.
2. Desarrollo nativo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Crea soluciones básicas y funcionales, empleando el lenguaje de programación que se usará para el desarrollo de aplicaciones móviles.</p> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo.• Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar una aplicación para uso de toma de decisiones, con procesos repetitivos, funciones y/o procedimientos que puedan ser automatizados.• Implementa arreglos y colecciones en diferentes situaciones reales plasmadas en ejercicios y prácticas de la asignatura.• Implementa hilos y eventos dentro de uno o más proyectores derivados de las unidades temáticas.
3. Creación de aplicaciones en el ambiente de trabajo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Crea soluciones básicas y funcionales, empleando los recursos de las herramientas de desarrollo y los dispositivos móviles, para solventar problemas de la vida cotidiana.</p> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Búsqueda y manejo de información.• Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.• Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none">• Diseñar y construir aplicaciones básicas que sean controladas por objetos gráficos que resuelvan los problemas básicos proporcionados por el catedrático.• Elaborar un resumen o cuadro sinóptico para definir los recursos disponibles y sus propiedades en las herramientas de desarrollo elegidas, previa investigación en Internet o documentos facilitados por el catedrático.



4. Persistencia de Datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Construye aplicaciones básicas para dispositivos móviles que acopien, almacenen y recuperen datos alojados en medios de almacenamiento interno y externo, con la finalidad de preservar información relevante para los usuarios de estas aplicaciones.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Búsqueda y manejo de información.• Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.• Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar un resumen o informe sobre las técnicas empleadas para almacenar y recuperar datos en los distintos sistemas operativos para dispositivos móviles.• Realizar aplicaciones que efectúen conexiones a bases de datos, internas y externas, para acceder, modificar, agregar o eliminar datos almacenados, conforme a los procedimientos y capacidades de la plataforma involucrada.
5. Publicación en el mercado	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Establece y aplica estrategias de publicación en línea de software para dispositivos móviles, con la finalidad de facilitar el desarrollo de habilidades de emprendimiento.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	<ul style="list-style-type: none">• Describir el procedimiento de autenticación de las aplicaciones de dispositivos móviles para su publicación en línea.• Listar las distintas opciones de plataformas de difusión de aplicaciones, analizando para cada una las ventajas y desventajas.• Publicar cada aplicación en su plataforma correspondiente para su difusión y uso.• Describir el proceso de actualización de las aplicaciones una vez realizada su publicación a los usuarios finales.



8. Práctica(s)

- Es esencial elegir un lenguaje de programación que sea ampliamente soportado y que tenga una buena comunidad de desarrolladores, como Java o Kotlin para Android o, Objective-C o Swift para iOS. Estos lenguajes ofrecen una sintaxis moderna, seguridad de tipos y un rendimiento optimizado para el desarrollo móvil.
- Se debe además implementar una arquitectura sólida que separe la lógica de la aplicación de la interfaz de usuario y la gestión de la base de datos. Un patrón común es el Modelo-Vista-Controlador (MVC) o el Modelo-Vista-Presentador (MVP), que ayuda a organizar el código y facilita el mantenimiento y la prueba de la aplicación.
- Para la base de datos, se puede utilizar SQLite, que es un sistema de gestión de bases de datos relacional ligero, incorporado en los sistemas operativos móviles. Es ideal para aplicaciones móviles debido a su simplicidad y eficiencia. Además, se pueden emplear frameworks como Room en Android o Core Data en iOS para abstraer las operaciones de la base de datos y simplificar el acceso a los datos.
- Es crucial también considerar las prácticas de diseño de interfaces de usuario que mejoren la experiencia del usuario, como la adherencia a los principios de Material Design en Android o Human Interface Guidelines en iOS. Esto asegura que la aplicación no solo funcione bien, sino que también tenga un aspecto y sensación nativos.
- Finalmente, es importante realizar pruebas exhaustivas en diferentes dispositivos y versiones del sistema operativo para garantizar la compatibilidad y la calidad de la aplicación. Las pruebas unitarias, las pruebas de integración y las pruebas de interfaz de usuario son fundamentales para detectar y corregir errores antes del lanzamiento.
- Adicional a lo anterior se proporciona una lista de autores de cursos o libros que están orientados al desarrollo de proyectos para diferentes tipos de herramientas. Conforme al lenguaje de programación y el ambiente integrado o Frameworks escogidos en el curso, el catedrático puede seleccionar aquella práctica que brinde el desarrollo apropiado de las competencias especificadas en el curso.
 - (Navarro, 2020)
 - (Alessandria, 2020)
 - (Make Whatsapp Stickers App in Android Studio, 2020)
 - (Goyes, 2021)
 - (Morocho, 2021)
 - (Goyes, Flutter: App Delivery con NodeJS, SQL y Pasarelas de pago, 2021)
 - (Goyes, Crea una APP Red Social con Chat estilo WHATSAPP con Android, 2021)
 - (Goyes, Crea una App como UBER utilizando Android Studio y Firebase, 2021)
 - (Somlea, 2020)



9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.

Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de los saberes, habilidades y destrezas a desarrollar.

Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

La evaluación de la asignatura puede hacerse con base en los siguientes desempeños:

- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las prácticas, así como de las conclusiones obtenidas en ellas.
- Los resúmenes solicitados en las actividades de aprendizaje.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Participación en las sesiones grupales.



11. Fuentes de Información

1. Alessandria, S. (2020). Flutter Projects: A practical, project-based guide to building real-world cross-platform mobile applications and games. Birmingham, UK: Packt Publishing.
2. Almaral, J. (1 de julio de 2021). Android Completo con Kotlin: Aprende creando apps. Obtenido de <https://www.udemy.com/course/android-completo-con-kotlin/>
3. Android App Development Bootcamp 2021 - Build a portfolio! (1 de agosto de 2021). Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/the-complete-android-developer-bootcamp/>
4. Bailey, T., & Biessek, A. (2021). Flutter for Beginners: An introductory guide to building cross-platform mobile applications with Flutter and Dart 2. Birmingham, UK: Packt Publishing.
5. Bandekar, N., Darrill, B., Fuad, K., & Moore, K. (2021). Android Apprentice: Beginning Android Development with Kotlin. USA: Razeware LLC.
6. Bizzoto, A. (1 de abril de 2021). The Complete Dart Language Guide for Beginners and Beyond. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/complete-dart-guide/>
7. Escribano, J. (1 de junio de 2021). Flutter, completo: desarrolla proyectos reales con Firebase. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/flutter-guiacompleta-desarrolla-apps-profesionales/>
8. Fernández Muñoz, J. C. (1 de abril de 2020). Aprendiendo Swift 5.4. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/comenzando-con-swift/>
9. Goyes, J. (1 de julio de 2021). Crea una APP como UBER para IOS y Android con Flutter. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/crea-una-app-como-uber-para-ios-y-android-con-flutter/>.
10. Goyes, J. (1 de mayo de 2021). Crea una App como UBER utilizando Android Studio y Firebase. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/crea-una-app-como-uber-utilizando-android-studio-y-firebase/>.
11. Goyes, J. (1 de mayo de 2021). Crea una APP Red Social con Chat estilo WHATSAPP con Android. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/crea-una-app-red-social-con-chat-estilo-whatsapp-con-android/>.
12. Goyes, J. (1 de julio de 2021). Flutter: App Delivery con NodeJS, SQL y Pasarelas de pago. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/flutter-app-delivery-con-nodejs-sql-y-pasarelas-de-pago/>.
13. Hagos, T. (2018). Learn Android Studio 3 with Kotlin: Efficient Android App Development. Manila, National Capital Region, Philippines: APRESS.
14. Horton, J. (2021). Android Programming for Beginners: Build in-depth, full-featured Android apps starting from zero programming experience. USA: Packt Publishing.
15. IOS-14 & Swift-5 - The Complete iOS App Development Course. (1 de agosto de 2021). Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/ios-14-swift-5-the-complete-ios-app-development-course/>.
16. James, M. (2017). Android Programming in Java: Starting with an App. USA: I/O Press.
17. Jogan III, J. (1 de septiembre de 2018). Java for Android: Full course, Start to finish! Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/androidfundamentals/>.
18. Khan, A. (2014). Objective-C and iOS Programming: A Simplified Approach To Developing Apps for the Apple iPhone & iPad. Stamford, CT, USA: Cengage Learning.
19. Lora, A., & Campos Rivera, M. (1 de julio de 2019). Google Flutter: Android & iOS Apps - de 0 a PROFESIONAL. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/aprender-flutter-para-crear-ios-android-apps/>.
20. Make Whatsapp Stickers App in Android Studio. (1 de abril de 2020). Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/whatsapp-stickers-app-development-in-android-studio>.



21. Martínez, J. (1 de julio de 2021). Introducción a la programación con Kotlin - Academia 2021. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/introduccion-programacion-kotlin/>
22. Maskrey, M. K. (2017). Beginning iPhone Development with Swift 4. Parker, Colorado, USA: APRESS.
23. Morocho, D. (1 de junio de 2021). Flutter - Push Notifications con Firebase cloud messaging. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/flutter-push-notifications-con-firebase-cloud-messaging/>
24. Navarro, B. (1 de octubre de 2020). Apps Android en Android Studio con Java + Proyecto final. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/aplicaciones-android-en-android-studio-con-java/?src=sac&kw=android+studio>
25. Neuburg, M. (2018). iOS 12 Programming Fundamentals with Swift. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, Inc.
26. Oak Academy; Mehmet ÖNGEL. (1 de junio de 2021). Android Development: Android App Development from Scratch. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/android-development-android-app-development-from-scratch/>
27. Sinha, S. (2021). Beginning Flutter with Dart: A Step-by-Step Guide for Beginners to Build an Android or iOS Mobile Application (Flutter, Dart and Algorithm Book 1). NA: Independently published.
28. Somlea, I. (1 de octubre de 2020). WhatsApp Clone | Android | Java | Firebase. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/whatsapp-clone-android/>
29. Späth, P. (2019). Learn Kotlin for Android Development: The Next Generation Language for Modern Android Apps Programming. Leipzig, Germany: APRESS.
30. Wals, D. (2016). Mastering iOS 10 Programming. Birmingham, UK: Pack Publishing.