



Tema VI: Otros métodos de la Ingeniería de Software

Introducción a las características, requerimiento y modelado de sistemas de Telefonía Móvil (STM).

Introducción

Las aplicaciones móviles son uno de los segmentos del marketing móvil que mayor crecimiento ha experimentado en los últimos años.

Se pueden encontrar en la mayoría de los teléfonos, incluso en los modelos más básicos (donde proporcionan interfaces para el envío de mensajería o servicios de voz), aunque adquieren mayor relevancia en los nuevos teléfonos inteligentes. El mundo de aplicaciones da un giro radical con la llegada de los smartphones y en especial con el lanzamiento del dispositivo iPhone a mediados de 2007.

Apple también desarrolla en profundidad el concepto de "tienda de aplicaciones". Además, incorpora un proceso definido y homogéneo de desarrollo para su sistema operativo: iOS.

Posteriormente, varios fabricantes, operadoras y empresas de software adoptan este modelo para ofrecer aplicaciones.

Google y su sistema operativo Android libre y de código abierto ha logrado posicionarse como principal competidor.

El entorno de compra y las potentes funcionalidades, han propiciado un aumento de consumo de aplicaciones entre los usuarios, que ven cómo pueden satisfacer sus necesidades a través de las mismas.

También ha influido en este crecimiento la llegada al mercado de las "tabletas", dispositivos móviles con una pantalla de mayores dimensiones y donde también pueden consumirse aplicaciones con algunas funcionalidades potenciadas.

Ha contribuido también la bajada en los precios de las tarifas planas de navegación por parte de las operadoras, la promoción de planes.

Las apps pueden clasificarse en base a distintos criterios, se ha elegido dos clasificaciones:

- Según el entorno de ejecución, es decir, "dónde funciona la aplicación"
- En base a las funcionalidades que aporta al usuario.

Técnicamente podemos diferenciarlas en base al entorno en el que se ejecutan:

- Funcionamiento de la app en sistemas operativos móviles nativos como Apple iOS, Google Android, Windows Mobile, Blackberry OS, Samsung Bada o Symbian, entre otros. Estos entornos llegan habitualmente pre instalados en los terminales.



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

- Funcionamiento de la aplicación en “web” móvil, dando lugar a las Aplicaciones Web o Web apps y ejecutándose desde el propio navegador del dispositivo. La ventaja de las aplicaciones “en web” es que pueden ser instaladas en distintos sistemas operativos, aunque con un menor rendimiento y menor aprovechamiento de las capacidades técnicas en determinadas situaciones.
- Otras plataformas como Java/J2ME, BREW, Flash Lite o Silverlight (menos utilizadas en la actualidad).

Las funcionalidades que ofrecen las apps son muy diversas y cada día se inventan nuevos usos que activan o promueven nichos de mercado antes nunca imaginados, lo que nos hace pensar que nos encontramos ante un futuro digital por descubrir.

Comunicaciones	Multimedia
Clientes de redes sociales (p.e Facebook, Twitter)	Visores de gráficos o imágenes
Mensajería instantánea (p.e. What'sApp)	Visores de presentaciones
Clientes de email	Reproductores de vídeo (p.e. You Tube)
Navegadores web	Reproductores de audio
Servicios de noticias	Reproductores de streaming (Audio/Video)
Voz IP	
Juegos	Productividad
Cartas o de casino (p.e., Solitario, Blackjack, Ruleta, Póker)	Calendarios
Puzle o estrategia (p.e., Tetris, Sudoku, Ajedrez, Juegos de Mesa)	Calculadoras
Acción o aventura (p.e., Doom, Piratas del Caribe, Juegos de Rol)	Diarios
Deportes (p.e., Fútbol, Tenis, Baloncesto, Carreras, Boxeo, Sky)	Notas, recordatorios o procesadores de textos
Deportes de Ocio (p.e., Bolos, Billar, Dardos, Pesca)	Hojas de cálculo
	Servicios de directorio (p.e. Páginas Amarillas)
	Bancos o finanzas
Viajes	Compras
Guías de ciudades (p.e. Lonely Planet)	Lectores de códigos de barras y bases de datos de productos
Convertidores de moneda	Cientes de tiendas web
Traductores	Subastas
Mapas / GPS	Cupones de descuento
Itinerarios programados	Lista de la compra
Previsión meteorológica (p.e. The Weather Channel, ElTiempo.es)	
Utilidades	Entretenimiento
Gestores de perfiles de usuario	Lectores de libros
Salvapantallas	Horóscopos
Libretas de direcciones	Guías de programación de televisión, radio, etc.
Gestor de procesos	Recetas
Gestor de llamadas	Cómics
Gestor de ficheros	Bienestar
	Seguimiento de dietas
	Primeros auxilios
	Consejos al embarazo
	Entrenamiento personal
	Guías de salud



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

Algunos ejemplos de la combinación de las capacidades del teléfono para crear estas apps son:

- La incorporación de GPS, brújula digital y cámaras de alta capacidad, permiten desarrollar funciones como la realidad aumentada en las aplicaciones.
- Grabación en vídeo HD.
- Giroscopio y acelerómetro que permiten que mediante movimientos horizontales y verticales del móvil podamos girar la pantalla o activar una función dentro de la aplicación.
- Sensores de proximidad e incluso de luz ambiental.
- Aumento de la memoria que permite por ejemplo, ejecutar varias aplicaciones a la vez.
- Alta resolución, soporte de gráficos 3D y pantallas de nueva generación que ayudan a crear experiencias únicas.

Ecosistema móvil o Cadena de Valor de las aplicaciones móviles

Una característica importante de este ecosistema es que permite llegar a audiencias globales con aplicaciones o contenidos gracias a la distribución que permiten las tiendas.

- Las agencias de marketing: pueden ser de nueva creación o bien, formar parte de agencias pre-existentes.
- Las redes publicitarias móviles: Ofrecen herramientas para la gestión de la publicidad por parte de las agencias.
- Los desarrolladores: Pueden ser desde freelance (desarrollador independiente) hasta grandes empresas dedicadas al desarrollo de software móvil.
- Las tiendas de apps: Organizan las aplicaciones, permitiendo el acceso a las mismas. Cada tienda tiene sus propias políticas de publicación y retribución.
- Los operadores: posibilitan al usuario el acceso a terminales móviles y la conexión a Internet de los mismos. Además, algunas cuentan con su propia tienda de aplicaciones móviles.

Tiendas de Aplicaciones

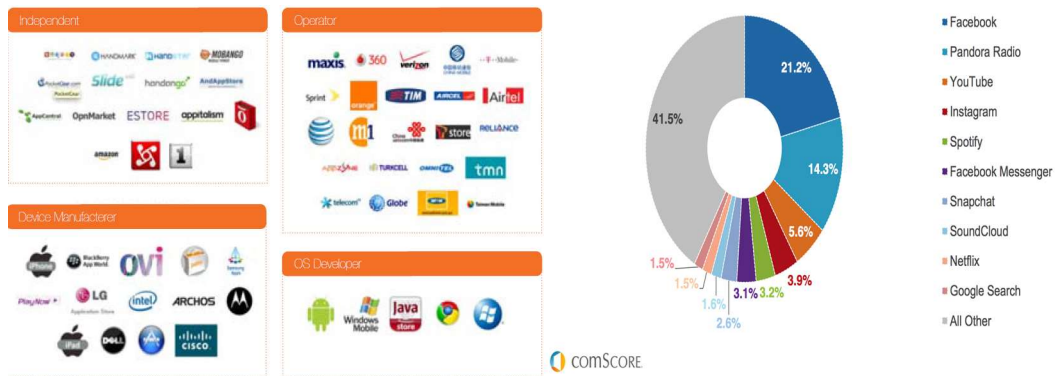
Tiendas de aplicaciones disponibles para el usuario categorizadas por la naturaleza del propietario:

- Fabricantes de móviles (Apple).



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

- Desarrolladores de Sistemas Operativos (Google o Windows)
- Operadoras de telefonía móvil
- Independent



EL CONTENIDO COMO DIFERENCIAL PARA LAS OPERADORAS

En un contexto en el que el servicio de las operadoras lentamente se está convirtiendo en un *commodity*, y en el que diferencias como la tecnología elegida, velocidad y cobertura de las redes, y hasta el nivel de subsidio disponible para la adquisición y recambio de equipos, lentamente dejan de existir, este tipo de empresas han comenzado a buscar una nueva manera de diferenciarse y ofrecer valor agregado a sus clientes.

Esto todavía no se ve tan claramente en nuestro mercado, donde la puja por la adquisición de clientes se da fundamentalmente a través de estrategias de precio y promociones en el mercado prepago, y a través de la creación de comunidades cerradas en las que los consumidores reciben beneficios y tarifas planas para comunicarse con otros usuarios de la misma compañía – lo que motiva a las personas a no cambiar para no perder esos beneficios, y a llevar a sus familiares, amigos y compañeros de trabajo a la misma operadora – en el pospago. En mercados como el estadounidense, sin embargo, en los que la tendencia en los últimos años ha sido la de la transformación de las operadoras en meras redes de transmisión de datos y otros servicios, el contenido representa una gran oportunidad de diferenciación y agregación de valor.

Es por eso que empresas como AT&T y Verizon, las principales operadoras de ese país, han comenzado a ofrecer contenidos exclusivos a sus suscriptores. La primera, por ejemplo, firmó un convenio con DirecTV (de la que es propietaria) para transmitir contenidos exclusivos de video al móvil, a través de su red de datos. Por otra parte la segunda creó una plataforma de contenidos propia que ofrece, entre otros, programas de VICE Media, exclusivos para sus usuarios.

En Argentina, esta es una estrategia que, en menor medida, también está siendo adoptada por las operadoras, las cuales permanentemente experimentan con canales de contenido exclusivo, como medio de agregar valor para sus clientes.



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

Y este no es territorio exclusivo de las operadoras. Otros jugadores del ecosistema móvil, como los fabricantes, también dependen del contenido para agregar valor y fortalecer a sus plataformas. Es por eso que, cada vez en mayor medida, crean productos y servicios capaces de reproducir nuevos contenidos. Un ejemplo de ello es la realidad virtual, un campo por el que empresas como Samsung y LG están apostando cada vez más fuerte y que, si bien requieren de un amplio despliegue técnico, no resultan para nada interesantes si no existe un respaldo por parte de los creadores de contenido, generando el entretenimiento que los usuarios consumirán a través de esos nuevos dispositivos. Algunos ecosistemas, como Windows Phone, bien han probado que un sistema operativo de primer nivel, elegante, y técnicamente sólido, no puede sostenerse por sí mismo sin la disponibilidad de contenido y aplicaciones de calidad para sus usuarios.

El contenido resulta vital para el ecosistema móvil, y su transmisión y consumo es una de sus principales razones de ser. Después de todo, un *smartphone* sofisticado de nada sirve si no hay nada que ver o para hacer en él.

Beneficios de las aplicaciones

app vs site móvil

Las aplicaciones aprovechan al máximo las capacidades de los terminales móviles.

Funcionan en situaciones en las que los usuarios disponen de baja o nula conectividad a Internet.

Se puede acceder a todas las funcionalidades de hardware de un dispositivo.

Para los usuarios

Mediante el uso de apps, permitiéndoles obtener un grado de utilidad de su terminal al que no estaban acostumbrados.

Facilidad con la que se accede al contenido, ya que las aplicaciones están presentes en sus terminales en todo momento y no necesitan introducir datos en cada acceso.

Almacenamiento de manera segura de sus datos personales

Para las marcas

La presencia continua de las aplicaciones en los terminales de sus clientes permite a las marcas ganar en presencia y notoriedad frente a otras soluciones.

Es la posibilidad de establecer comunicaciones con sus clientes, gracias a herramientas como las notificaciones push, generando estímulos inmediatos en



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

los usuarios, o la integración con las redes sociales y la consiguiente viralización de sus mensajes o contenidos.

El móvil permite a la marca establecer un nuevo canal de venta directa e inmediata las 24 horas del día.

Análisis y definición de objetivos

La aplicación como generadora de notoriedad e imagen de marca. A través de los contenidos, utilidades y/o las experiencias que ofrecemos en las aplicaciones podemos impactar eficazmente en nuestro público objetivo generando notoriedad y una imagen positiva de marca.

Este efecto se puede potenciar, ya que sabemos que el usuario se ha descargado activamente una aplicación (Pull) y por lo tanto, tiene una buena disposición e interés hacia la misma.

Si se consigue que una aplicación aporte valor al usuario, ésta puede convertirse fácilmente en objeto de recomendación, iniciando de esta forma un proceso viral.

Las aplicaciones exitosas suelen tener además una repercusión mediática, lo cual aumenta su capacidad de generar notoriedad e imagen de marca.

Como objetivo de fidelización de usuarios/clientes.

Una aplicación puede establecer un canal de comunicación permanente y personalizado entre marca y usuario, lo que la convierte en una herramienta idónea para conseguir la fidelización del mismo.

Se fomenta la intensificación de la relación entre el cliente y la marca que suele tener como consecuencia el aumento de la frecuencia de compra y/o el aumento del valor medio de la misma.

La aplicación como herramienta de gestión.

Las aplicaciones especializadas para empresas pueden ser excelentes herramientas de gestión, de seguimiento de procesos de trabajo, de localización de miembros de equipo, de control de calidad o de gestión de conocimiento en directo o a través de base de datos.

Todos estos atributos permiten a las empresas realizar un trabajo más rentable y eficaz u ofrecer un servicio añadido para sus clientes.

La aplicación como herramienta y canal de venta (mobile commerce).

A través del uso de los dispositivos móviles se crean también nuevos hábitos de compra; y un objetivo principal de las aplicaciones puede consistir en la venta de los productos o servicios de una empresa.



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

Este canal de venta puede ser complementario a otros canales on u offline, consiguiendo llegar a nuevos clientes hasta ahora no abarcados, o puede incluso ser un canal exclusivo si el servicio o el producto lo hacen recomendable.

Aplicaciones generadoras de ingresos.

Muchas aplicaciones de gran éxito, generan ingresos directos a sus desarrolladores o editores. Principalmente se diferencian dos modelos:

- El planteamiento de comercializar espacios publicitarios en la propia aplicación que se distribuye gratuitamente
- La venta de la aplicación en sí.
- Además existen otros modelos: la venta de bienes digitales, virtual currency, la suscripción a contenidos o la compra de ampliaciones de la propia aplicación.

Análisis del proyecto

Fijar objetivos: definición de los objetivos de la aplicación y el valor o necesidad que queremos que satisfaga en nuestro público objetivo.

Conocer la competencia: ¿Existe ya una aplicación con las mismas características o con características parecidas?, *¿Qué precio de venta tiene?*

Determinar plataforma: en qué plataformas / tiendas de apps estará disponible y por qué. También hay que validar la viabilidad de la app en cada una de las plataformas que no infrinja los términos de uso (sex, gambling, tabaco, etc....)

Documento funcional: creación de la documentación que describe qué va a hacer la aplicación, qué integraciones y contenidos necesita, etc.

Definición de necesidades: creatividad, derechos, licencia de SDK/APIs, etc.

Determinar modelo de negocio o política de precio: app gratuita, gratuita con publicidad (habrá que introducir SDK de AdServers para servir diferentes formatos publicitarios), modelo Premium, modelo Fremium, etc.

Establecer recursos y planificación.

Producción de un prototipo: este paso suele ser opcional, habitualmente en proyectos de cierto tamaño.

Creatividad y Diseño

La creatividad es en muchos casos lo que determina que una aplicación se convierta en una de las más descargadas.

Por ello importa:

- el enfoque de la aplicación en su conjunto
- el planteamiento de la ejecución y de sus detalles.



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

El análisis de la competencia ofrecerá valiosa información para poder orientar el enfoque creativo.

Aspectos de la estética y del gusto que crean cercanía para el usuario.

La usabilidad de la aplicación que permite el sencillo e inequívoco manejo por los contenidos y funcionalidades.

La utilidad y el diseño de una aplicación son los pilares para que se convierta en un éxito.

Las tiendas de aplicación móviles, tiene su propia política de contenido. Previo al diseño hay que realizar la revisión de las guías

No todas las plataformas móviles disponen de las mismas capacidades (GPS, acelerómetro, pantalla táctil, brújula,...) por lo que hay que ofrecer soluciones a los diferentes modelos. Habitualmente, el 100% de todas las funcionalidades no están incorporadas en todas las plataformas.

Desarrollo y programación

Para que el desarrollo de la aplicación se realice de forma ágil y correcta, es primordial haber realizado el documento de especificaciones funcionales, incluida las especificaciones de diseño.

Cuando se planifican los tiempos de desarrollo se debe contemplar el proceso de publicación. Cada tienda de aplicaciones, cada sistema operativo, cada lenguaje de aplicaciones tiene una serie de reglas que hay que cumplir, conocer y aceptar. Recomendaciones:

- Desarrollador de confianza y con experiencia
- El ciclo de vida de una aplicación de éxito suele ser sostenible en el tiempo. Por lo que es importante mantener la app “viva” y escuchar las opiniones de los usuarios.

En cuanto al desarrollo de calidad: El proceso de pruebas, en el que se detecta que la aplicación funcione con lentitud, tarde en cargar contenido o no funcione correctamente, es imprescindible.

Ecosistema de aplicaciones móviles

Por ecosistema móvil nos referimos al conjunto de actores necesarios para poder tener los dispositivos móviles y las aplicaciones para los mismos. En concreto, en el ecosistema móvil se incluyen las operadoras de telecomunicaciones, los fabricantes de hardware y todos los elementos de software que intervienen en la ejecución.



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

Existen varios factores que afectan al ecosistema, como la infraestructura de la aplicación, el sistema operativo, los métodos de entrada de información, los propios usuarios, los canales de distribución de la aplicación, etc.

En las aplicaciones móviles, el ecosistema es aun más heterogéneo que en el resto de desarrollos. Pueden ejecutarse en diferentes tipos de dispositivo, ya sea en un móvil antiguo o bien en uno nuevo, un *smartphone* o un *table PC*, o incluso en aparatos menos evidentes, como un *televisor* o una *smart card*.

Las diferentes capas de actores que influyen hasta conseguir un servicio (como, por ejemplo, SMS o Internet móvil).



Este ecosistema constituye una de las mayores dificultades en lo que respecta al desarrollo de aplicaciones, ya que acaba causando, entre otras cosas, una mayor fragmentación de la aplicación.

Esto se implica que el desarrollador debe tener en cuenta muchos factores para que la aplicación funcione como desea.

Dentro de este ecosistema, disponemos de información que puede ser muy útil para nuestras aplicaciones.

Encontramos información de la red de datos actual para adaptar los contenidos hasta la información del propio dispositivo (como, por ejemplo, su posición geográfica).

También encontramos capacidades que en otros entornos no encontraríamos, como la de localizar otros dispositivos en movimiento, la de dar información sobre nuestro entorno (localización, orientación, presión atmosférica, etc.), la de conseguir información sobre el usuario (contactos, calendario, etc.) o, incluso, la de disponer de medios de pago mucho más directos (mediante la operadora o mediante el propio dispositivo).

Factores que hacen que casi nadie quede fuera del ecosistema móvil:

- Las mejoras en las características *hardware* de los dispositivos móviles.



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

- La diversidad en las plataformas y dispositivos, cubre un gran abanico de consumidores. (iOS (iPhone, iTouch y iPad) y Android)
- El uso generalizado de los dispositivos móviles (*smartphones, tablets pc, televisores*, etc.) en muchos aspectos de la vida cotidiana.
- La popularización de las tarifas de Internet móvil para conseguir una mayor cuota de mercado.
- La aparición de una gran cantidad de nuevas aplicaciones a diario (tiendas de aplicaciones o *market places*).
- Las nuevas formas o facilidades de venta de las aplicaciones.

La aparición de las redes sociales, cuyo propósito se ve complementado y potenciado con las aplicaciones móviles.

Fragmentación

La fragmentación es una situación, o el conjunto de condicionantes de una situación, en la que no es posible compartir una misma aplicación entre diferentes ecosistemas. Es decir, la fragmentación impide que se pueda compartir la aplicación sin adaptar los ecosistemas.

La fragmentación puede originarse por los siguientes motivos:

- Hardware Diferente: Dispositivo con componentes distintos. Pantalla, teclado, sensores, etc.
- Software Diferente
 - Plataforma Diferente: framework, sistema operativo, etc.
 - Diferencias en la implementación
- Variaciones de la funcionalidades
- Preferencias del usuario (idioma, orientación, texto, etc.)
- Diversidad del entorno (operadores, API, roaming, limitaciones de las redes, etc.)

Problemas que se presentan al NO tratar la fragmentación:

- Reducir la calidad del producto. Debido a la mayor complejidad de las soluciones fragmentadas, se pueden generar más errores.
- Limitar el número de dispositivos soportados. Para evitar este problema, se puede decidir soportar un número menor de dispositivos (con posibilidades de ampliaciones en un futuro).
- Alargar cualquier fase del proyecto, desde las fases iniciales a la implementación, además del mantenimiento. Esta dilatación en el tiempo supondrá un sobreprecio, así como posible fracaso de dicho proyecto.
- Grandes costes asociados a las pruebas sobre dispositivos reales.



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

La fragmentación puede tener diferentes grados.

No es lo mismo atacar la fragmentación de una aplicación que debe ejecutarse sobre un televisor y sobre un teléfono móvil, que la de una aplicación que debe ejecutarse sobre dos versiones de la misma plataforma.

Por esta razón, existen diferentes estrategias para combatirla, y cada una tiene un sentido según el caso concreto.

Un desarrollo para cada escenario

Un escenario es un caso de fragmentación que presenta cualquiera de las posibles causas, o varias de ellas.

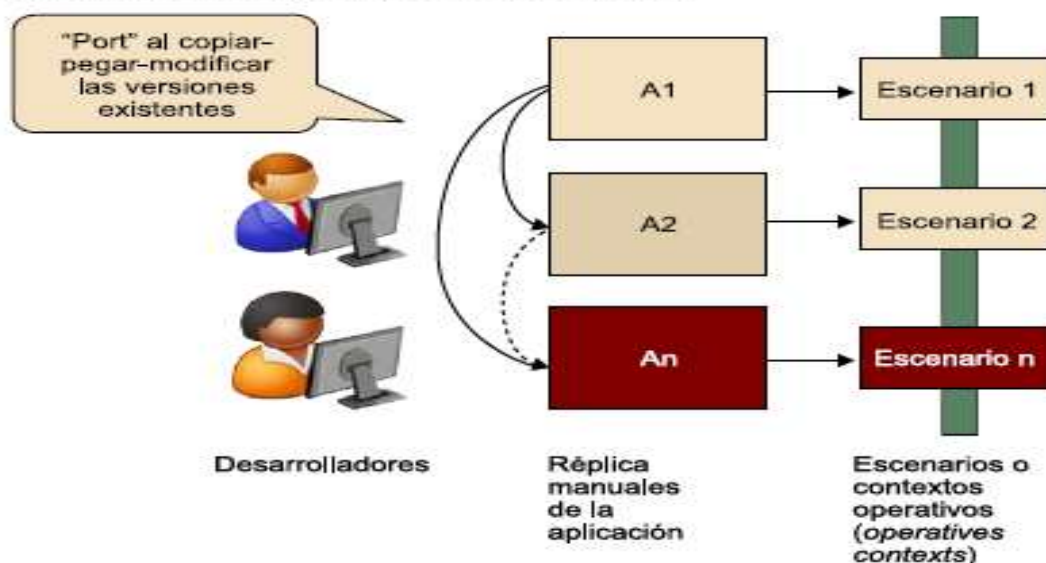
Es decir, se realiza todo un desarrollo para cada fragmentación que nos podamos encontrar, sin compartir nada. Esto suele ser útil en los casos en que los escenarios son muy diferentes.

El proceso de adaptar la aplicación a un nuevo escenario se llama portar la aplicación.

Esta estrategia es la más costosa de todas, pues no se puede aprovechar nada (o casi nada) sin adaptaciones del código realizado en otros escenarios. Sin embargo, podemos aprovechar al máximo la capacidad del dispositivo y del lenguaje, así como las últimas novedades.

En la figura siguiente se observa fragmentación de aplicaciones debido a factores de diversidad.

Fragmentación de aplicaciones debido a factores de diversidad





Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

Parte común y derivaciones

La derivación es la estrategia más habitual. Según esta estrategia, una parte de nuestra aplicación es común a todos nuestros escenarios, y para cada uno de ellos podemos definir la parte específica correspondiente.

Estrategia, en función de cómo se realice la derivación a los diferentes escenarios:

- **Derivación selectiva.** Las modificaciones necesarias están localizadas en unos elementos concretos (ya sean clases del código, ficheros de marcado, estilos u otros recursos), y existe un sistema o herramienta que genera las diferentes versiones mediante la captura y el empaquetado de estos elementos para cada escenario.
- **Derivación usando meta programación.** Se trata de programar algo que se va a ejecutar en varios escenarios. Para conseguir distintos comportamientos hay varias opciones:
 - - **Mediante la inyección de objetos o recursos** (imágenes, ficheros XMLS, etc.) en el código, de manera que nuestra aplicación deje estos objetos vacíos y se rellenen, en tiempo de ejecución, los objetos específicos de cada escenario. Esta estrategia se basa en el patrón de diseño *Inversion of control*.
 - **Utilizando preprocesadores**, que se encargan de cambiar o ampliar nuestro código para adaptarlo a los diferentes escenarios antes de ejecutar.
- **Generación automática.** El *software se debe escribir de una manera específica* y solo una vez. A posteriori, existe un proceso que genera automáticamente las aplicaciones correctas para cada escenario, normalmente transformando nuestra aplicación al código particular de cada escenario.

Adaptación única

Mediante la adaptación única, podemos conseguir una versión que funcione en todos los casos sin necesidad de realizar más cambios.

Estrategia:

- **Mínimo común denominador.** Se trata de conseguir una aplicación mediante la reducción de los puntos de fragmentación, de manera que no exista la necesidad de adaptar la aplicación.
- **Todos en uno.**



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

- La aplicación es capaz de conocer la información necesaria para poder adaptarse a todos los dispositivos. Por ejemplo, para evitar el problema de diferentes pantallas, se genera una aplicación con ventanas auto escalable.
- Son los dispositivos los que se adaptan; es decir, el *software se escribe* de manera abstracta y, cuando se llega al problema de la fragmentación, se pasa el testigo al dispositivo que sabe cómo tratarlo. Un ejemplo puede ser el acceso a los contactos o a las llamadas de teléfono mediante API1 abstractas.

CARACTERÍSTICAS DE UN PROYECTO DE DESARROLLO PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

Los desarrollos de aplicaciones sobre dispositivos móviles tienen grandes oportunidades y posibilidades, pero también algunas dificultades añadidas que pueden llegar a ser un riesgo para conseguir que los proyectos sean un éxito. Por tanto, la metodología elegida, además de soportar la problemática habitual del desarrollo de software, se debe encargar de dar soluciones y de minimizar riesgos, para el caso concreto del desarrollo de software móvil.

- **Aplicaciones básicas**
 - SMS
 - MMMS
- **Webs móviles**
 - Web adaptadas
 - Técnicas WURLF
- **Webs sobre móviles**
 - HTML, CSS y Javascript
 - WebKit

Aplicaciones web móviles nativas

Ventajas:

Aplicaciones web sobre móviles.

Instalación y la distribución, como aplicaciones nativas.

Desventajas:

Experiencia de usuario contradictoria.

Requiere de conexión a internet

Aplicaciones nativas



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

Son propias de cada plataforma:

Ventajas:

Mayor potencial

Aprovechamiento máximo de la capacidad del dispositivo

Mejor experiencia de usuario

Desventajas:

Están ligadas al dispositivo

Ejemplos: iOS, Android, Blackberry, Java Me, Windows Phone, Symbian,

Estrategias de desarrollo de aplicaciones móviles

Desarrollos web

Están basadas en lenguajes de marcas, lo cual añade la facilidad de poder programar y probar sin necesidad de un emulador o un dispositivo real. A estas aplicaciones se accede directamente mediante la red

Prerequisitos. En general, se puede utilizar cualquier entorno de desarrollo conocido

Fragmentación. La fragmentación en este tipo de aplicaciones existe, aunque suele ser menor que en el resto

Pruebas. Las pruebas se pueden empezar con navegadores de escritorio que soporten HTML 5 o el correspondiente lenguaje de marcado, pero después se deberán hacer pruebas reales, o bien con emuladores

Distribución. La distribución es lo más sencillo, ya que es igual que la distribución de una aplicación web cualquiera.

Entorno de desarrollo multiplataforma

Desde hace tiempo se está persiguiendo esta "multiplataformidad". Hay aspectos que estas aproximaciones no van a poder evitar fácilmente (a no ser que tengan código condicional específico para cada plataforma). Son los siguientes: Pérdida de controles específicos - Integración en el escritorio del dispositivo (widgets)- Gestión de la multitarea - Consumo de la batería - Servicios de mensajería asíncrona o push services

Pre-requisitos. En general, para conseguir las aplicaciones nativas, cada uno de los entornos proporciona su entorno de desarrollo completo. (IDE)

Implementación. En general, las herramientas facilitan el proceso de desarrollo, aunque sin llegar al nivel de las herramientas de desarrollo nativas.



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

Firma y distribución. A veces la distribución se puede realizar directamente mediante los IDE de las plataformas de desarrollo, pero en la mayoría de los casos es necesario hacerla mediante los canales habituales para las aplicaciones nativas.

Entornos de desarrollo nativos

Son aquellas que están especialmente diseñadas e implementadas para el contexto de ejecución (plataforma o dispositivo) en el que va a ejecutarse, y pueden sacarle partido a todas las capacidades de dichos dispositivos.

Prerrequisitos. Necesitan el entorno de desarrollo o IDE de cada plataforma. Por ejemplo, para Android necesitamos su SDK

Implementación.

Todas las implementaciones son distintas. Cada sistema utiliza su propio método y sus propios patrones, pero hay algunos puntos comunes: Existe un emulador - Posibilidad de "debugar" - Herramientas UI - Separación de presentación y lógica

Pruebas. Tecnologías de pruebas unitarias - pruebas de estrés de las aplicaciones

Firma y distribución. Firmar aplicación con un certificado digital. Distribución a través de market places, o sistemas OTA (over the air)

Los métodos ágiles en desarrollo móvil

Alta volatilidad del entorno: Con cambios en entornos de desarrollo, nuevos terminales y nuevas tecnologías a un ritmo mucho más elevado que en otros entornos de desarrollo.

Equipos desarrollo pequeños: Dado que los desarrollos móviles suelen ser proyectos relativamente pequeños, los equipos no suelen ser muy grandes. Generalmente son llevados a cabo por desarrolladores individuales o por PYME.

Software no crítico: No suelen ser aplicaciones de alto nivel de criticidad, dado que suelen ser aplicaciones para entretenimiento o gestión empresarial no crítica.

Ciclos de desarrollo cortos: Dada la evolución constante de la industria, se requieren ciclos de vida realmente cortos para poder dar salida a las aplicaciones a tiempo.

Fases de los proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

Cada uno de las metodologías especifica lo que se debe hacer en cada fase, así como el nivel o los resultados que se requieren. Estas fases del desarrollo de aplicaciones móviles tendrán problemas comunes y soluciones comunes.

Planificación - Toma de requisitos -Especificación y diseño - Implementación y pruebas

PLANIFICACIÓN

En la fase de planificación se intenta distribuir el tiempo y los recursos necesarios para poder llevar a cabo el proyecto, ya sea en una única planificación completa o en planificaciones más divididas...

- **Dificultades por el desconocimiento de la tecnología**
- **Disponer de dispositivos reales**
- **Time to market.**
- **Prototipado**

Toma de Requisitos

- **Plan de dispositivos (device plan)**
- **Definición de la arquitectura**

Es necesario conocer los requisitos (tanto los funcionales como los no funcionales). En los requerimientos no funcionales, hay que tener muy presente aspectos relacionados con el uso como, por ejemplo: • ¿Quién va a ser nuestro usuario? • ¿En qué momento va a utilizar nuestra aplicación? • ¿Qué requerimientos mínimos de hardware son necesarios? • ¿Necesitamos gestionar el modo "en línea" y "fuera de línea"? • ¿Deben existir datos de terceros?

Especificación y diseño

Existen algunos patrones de diseño ampliamente conocidos en el desarrollo de aplicaciones, que suelen ser implementados en las aplicaciones para dispositivos móviles

Estos patrones deben ser interpretados de manera diferente en función de la plataforma para la que desarrollemos, pues al final intentan utilizar los comportamientos comunes al resto de aplicaciones, y puede que estos comportamientos varíen según la plataforma.

Patrones de Diseño: Dashboard, ActionBar, Dynamic List, Pager, popups, alerts, etc



Ingeniería del Software I – 2021 Fa.Ce.Na – U.N.N.E.

IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

Una particularidad de las pruebas es la necesidad de tener un emulador o entorno de pruebas para poder probar aquello que estamos desarrollando.ue estos comportamientos varíen según la plataforma.

Se acude a las pruebas unitarias que permiten dividir el desarrollo, con lo que se puede probar de manera desacoplada y desarrollar partes de nuestra aplicación sin la necesidad de pruebas en el emulador.

Usabilidad - Responsividad - Optimización de recursos – Accesibilidad de la aplicación

Nos respondemos a las siguientes preguntas:

¿Cuál es la experiencia del usuario con la aplicación?

¿Se carga rápidamente la aplicación?

¿Se necesita alguna barra de progreso de la aplicación?

¿Y con conectividad reducida?

¿Cambia la aplicación al mover el dispositivo? Es decir, ¿se deben tener en cuenta los sensores de acelerómetros?

¿Acepta correctamente la aplicación las interrupciones como, por ejemplo, las llamadas telefónicas? ¿Acaba correctamente la aplicación?

Bibliografía

- Plantillas de Clase. Mgter Vallejos, Oscar A.

-