

CREACIÓN DE SERVICIOS EN DISPOSITIVOS MÓVILES UTILIZANDO EL LENGUAJE NATURAL

Gabriel Sebastián, Ricardo Tesoriero, José A. Gallud

Grupo de Investigación LoUISE

Universidad de Castilla-La Mancha

Las recientes propuestas de interfaces novedosas para la creación de *servicios* utilizando dispositivos móviles, conducen a diversos callejones sin salida o por lo menos con dudosa salida. Efectivamente, es complicado –sobre todo por las reducidas dimensiones de la pantalla de un móvil– desarrollar editores intuitivos que permitan –por ejemplo mediante el paradigma “Workflow” – definir la lógica de un servicio; y resulta más difícil aún, que el usuario llegue a utilizarlos bien siendo capaz de definir servicios coherentes de cierta complejidad. Así, este trabajo de investigación aborda la definición e implementación de interfaces de usuario para la creación de servicios utilizando el propio Terminal móvil.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Motivación

En estos últimos años, se ha producido una gran difusión de los dispositivos móviles; cada vez hay más desarrollos y contenidos para dispositivos móviles (aplicaciones, juegos, servicios, etc.).

El diseño de la Interacción en sentido amplio –y por lo tanto la Interfaz de Usuario, sea Interfaz Gráfica de Usuario o no– es un elemento clave para el éxito de las aplicaciones móviles. Efectivamente, el elemento diferenciador en los sucesivos nuevos modelos de móviles y de otros dispositivos móviles, están siendo –en gran medida– sus respectivas interfaces, y las formas de interacción novedosas que presentan.

En este trabajo, nos centraremos en las interfaces de creación de servicios en movilidad, pues se está vislumbrando la gran importancia que adquirirán –y que de hecho ya están adquiriendo– los servicios en el futuro universo de la movilidad.

Es interesante abordar la investigación del diseño de este tipo de aplicaciones en dispositivos móviles, pues plantea múltiples problemáticas: el tamaño muy reducido

de las pantallas, la diversidad de usuarios que las usan, la diversidad de plataformas – en cuanto a la interacción (por ejemplo los distintos tipos de entrada: táctil, teclado, botones, etc.) y en cuanto al Sistema Operativo–, etc.

Actualmente, existen muchas aplicaciones de creación y edición de servicios en sentido amplio. El análisis de este tipo de aplicaciones para entorno móvil [5], nos lleva a percibir que resulta complicado conseguir que –en un dispositivo móvil y mediante una herramienta sencilla– los usuarios puedan definir con facilidad la lógica y el aspecto de un servicio concebido previamente en su cabeza; Parece que –en este sentido– los planteamientos de algunas de dichas herramientas, nos conducen a diversos callejones sin salida, o de –por lo menos– dudosa salida.

1.2. Interfaces de Creación de Servicios

Son los propios usuarios los que –por el impulso de cubrir alguna necesidad– toman la iniciativa a la hora de crear nuevos servicios. Las interfaces de usuario, deben ofrecer a los usuarios herramientas que les permitan satisfacer esta necesidad en cualquier instante y bajo cualquier localización, permitiendo pues la posibilidad de tener disponible dicha herramienta en el móvil.

En el mercado existen gran cantidad de herramientas de creación –ya sean de servicios o generales– que han intentado entender el proceso mental que un usuario puede plantearse a la hora de concebir algo. Existen herramientas generales que plantean diversos paradigmas de interacción para la creación, como pueden ser: las herramientas ofimáticas, las herramientas para la creación de mapas mentales, las que permiten crear modelos matemáticos, etc. También existen otras herramientas específicas de creación de servicios para usuarios (herramientas de “Mashup”, herramientas para la creación de aplicaciones sencillas, y herramientas para la gestión de “Widgets” en entorno móvil). El análisis de estas aplicaciones [5] nos conduce a constatar que –aunque los modelos en cuestión a crear puedan ser de muy distinta índole– las distintas herramientas comparten una serie de conceptos o paradigmas que los usuarios entienden y asimilan como parte de su proceso de creación. Además, se aprecia el gran esfuerzo de las tecnologías móviles por encontrar mecanismos de mejora de la experiencia de usuario en sus interfaces gráficas.

1.3. Nuestra aproximación a los Servicios en Movilidad

Antes de adentrarnos en el desarrollo de este trabajo, es importante fijar el enfoque particular que queremos darle; así pues, es necesario decir qué entendemos por “servicio”. Así, podemos definir un “servicio” desde el punto de vista de la creación

como un conjunto de componentes relacionados entre sí –quizás mediante conectores lógicos– que expresan una funcionalidad definida por el usuario creador. El usuario deberá ser capaz de diseñar la composición de un servicio (distribución gráfica de componentes y sus conexiones) por medio de las herramientas de creación disponibles en el entorno de creación de su terminal, y ayudándose de un catálogo de patrones de diseño que le faciliten esta tarea. El resultado final del proceso de creación, es el servicio propiamente dicho, y la posible definición de una plantilla publicable.

Esta visión general del concepto “servicio”, queremos encuadrarla en tres niveles de ámbito de estudio:

- En primer lugar, nos centraremos en aquellos servicios que son creados y gestionados por los propios usuarios. Estos usuarios serán considerados como no expertos y por tanto, deben existir mecanismos de creación que faciliten esta tarea a usuarios que no tienen por qué poseer conocimientos informática o programación.
- En segundo lugar, esos servicios van a ser provistos desde terminales móviles; Así, se considera que tanto el usuario proveedor del servicio como el consumidor se encontrarán en movilidad y, por tanto, se deberán adoptar las medidas pertinentes para que los usuarios produzcan y consuman sus servicios estén donde estén, utilizando sus terminales móviles.
- Finalmente, queremos apuntar a que cada usuario pueda crear un servicio específico –que necesita para cubrir una necesidad personal o una necesidad genérica– que además podrá publicar como plantilla usable después por otros usuarios.

2. TRABAJOS RELACIONADOS

Los nuevos paradigmas y modelos de negocio han colocado al usuario en el centro de la cadena de valores, permitiendo a individuos sin grandes conocimientos técnicos el poder crear, gestionar, compartir y ejecutar sus propios servicios [1].

En este sentido, es necesario mencionar aquí la plataforma OPUCE [2] (Open Platform for User-centric Service Creation and Execution) que es un entorno de creación y ejecución de mashups centrados en el usuario, que une los mundos de Internet y las telecomunicaciones. OPUCE proporciona a los usuarios herramientas para crear, gestionar, compartir y ejecutar sus propios mashups, que pueden estar destinados no sólo a la Internet convencional, sino también a la Internet móvil [3]. Su principal objetivo es la creación de un entorno completo para que los usuarios puedan

crear, gestionar y consumir servicios, incluyendo el despliegue, la activación, ejecución, uso, compartición, recomendación y retirada de sus servicios.

Por otro lado, para expresar la lógica de un Servicio, es necesario que podamos incorporar en la creación del mismo diversos *eventos*, que cuando se cumplan determinadas *condiciones*, desencadenen un conjunto de *acciones*. En este sentido, el proyecto MOBOTS [4] ha llegado desarrollar una aplicación *Beta* que permite de forma intuitiva la creación de pequeños servicios que funcionan utilizando los eventos que pueden ocurrir en un móvil (por ejemplo una llamada entrante), y las acciones que se pueden realizar con él (por ejemplo enviar un mensaje de texto). Los MoBots son pequeñas aplicaciones que cualquier usuario puede construir en su móvil usando una muy sencilla interface gráfica. Estas aplicaciones actúan automáticamente a partir de eventos como pequeños robots. Por este motivo se les llama *Mobile Robots* o “MoBots”.

Todos los trabajos en torno al paradigma de los diagramas de flujo Workflow [5][...] nos parecen interesantes no tanto para definir gráficamente un servicio, sino para crear una estructura interna que nos permita dotar de “inteligencia” a nuestro editor de servicios. Efectivamente, un *workflow* –a modo de gramática, de autómeta– podría permitir al editor guiar al usuario en su tarea de creación de un servicio, ayudándole a tomar las decisiones que concurran hacia la correcta definición del mismo.

3. CREACIÓN DE SERVICIOS CON LENGUAJE NATURAL ESCRITO (CSLNE)

Visto lo anterior, nuestra propuesta pretende llegar a una interfaz de creación de servicios que –de alguna manera– prescinda de una interface gráfica propiamente dicha.

Cualquier usuario conoce la gramática y la lógica de su propio lenguaje materno. Pues bien, podemos intentar desarrollar un editor de servicios para móviles –pensado para que se ejecute en cualquier un móvil– permitiendo al usuario crear un nuevo servicio “simplemente” definiendo su funcionamiento con lenguaje natural. El lema del nuevo editor de creación podría ser algo así como “Funciona tal y cómo lo describes”, es decir, tal y cómo lo “escribes”.

La idea es que el usuario vaya escribiendo –con ayuda de un asistente inteligente– la definición o el funcionamiento que desea para su servicio. Mediante varias frases con una estructura gramatical guiada (“Cuando suceda que... y se cumple que... y... entonces hacer esto... y esto”). Dicha gramática estará almacenada internamente mediante un autómeta.

Los componentes –unidad básica y funcional de un servicio– son la pieza fundamental de la gramática, ya que estos son –en la mayoría de los casos– como los “sustantivos” del lenguaje de definición de servicios. Los diferentes métodos de cada componente se utilizarán como “verbos” en dicho lenguaje.

Las palabras que definen un servicio no son otra cosa que “componentes” de tipo *evento*, de tipo *condición*, de tipo *acción* y de tipo *iteración*. Dichos componentes tendrán diversas *propiedades* como por ejemplo unas coordenadas, una cantidad y su unidad, etc.

Una vez definido un servicio, o mientras lo estamos definiendo, podemos en todo momento realizar cambios modificando, borrando o añadiendo palabras de la definición.

Como la escritura de la definición es guiada, la definición final aunque pueda no tener mucho sentido, siempre será coherente.

La escritura estará guiada mediante un sistema que facilita la búsqueda de posibles eventos, condiciones, acciones y tipos de iteración. Mientras estamos escribiendo las letras de una palabra, el sistema nos muestra palabras completas que podemos seleccionar (al estilo del buscador de contactos del *Windows Mobile*).

El sistema también guía al usuario indicándole que por ejemplo puede añadir más condiciones, o más acciones... o que la acción en curso se puede realizar tantas veces o mientras que suceda algo...

El sistema creador de servicios será pues un “lenguaje de programación” en castellano natural (no en pseudocódigo), eso sí, limitado a las palabras que podemos necesitar para definir un servicio que pueda funcionar en un móvil.

4. CASO DE ESTUDIO

En esta sección se aplicará la propuesta a un ejemplo concreto.

El usuario quiere definir un servicio que muestre su posición GPS en un mapa; tiene claro en la cabeza lo que quiere, pero lo irá plasmando poco a poco –mediante el editor– introduciendo “trozos” coherentes del funcionamiento del mismo, al que irá haciendo añadidos y arreglos.

Decide empezar incorporando a su servicio un plano, y empieza escribiendo “**Mostrar un mapa**”. Si el sistema tiene un buen diccionario aceptará indistintamente las palabras “**mostrar**”, “**visualizar**”, “**pintar**”, “**poner**”, etc. (el sistema hará lo mismo con cualquiera de esas 4 palabras). Cuando el usuario está escribiendo “**mapa**” (map|)

el sistema le despliega varias opciones posibles a elegir “[Google Maps](#)”, “[Nokia Maps](#)”, etc., y selecciona la primera.

Si el sistema ha dado por válida la frase “[Mostrar un Google Maps.](#)”, el servicio ya puede funcionar, aunque de momento no tiene mucho sentido el mostrar un mapa de *Google* en una posición por defecto.

Ahora el usuario quiere mostrar su posición GPS, y decide añadirlo a la frase; cuando escribe un espacio, el sistema le despliega “[en la coordenada...](#)” como no hay más opciones incorpora dichas palabras a la definición; a continuación nos dice que podemos introducir una coordenada concreta o “[con mi posición GPS](#)”, y el usuario elige esta última opción.

5. ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Para conseguir buenos resultados del sistema editor, es imprescindible definir la gramática que soporte la definición de cualquier servicio utilizando los componentes de propósito general (localización, sensores,...), de transmisión, de procesamiento de la información, de visualización, de seguridad, de bajo nivel (iteraciones, funciones,...), etc. Estos componentes no son otra cosa que “sustantivos”, “verbos”, “complementos circunstanciales”, etc. que nos permitirán definir coherentemente cualquier servicio, y –lo que es casi más interesante– entenderlo bien de cara a futuras modificaciones del mismo.

La definición se puede almacenar finalmente en XML a efectos de facilitar su posterior procesamiento para generar la pre-visualización y el ejecutable del servicio.

6. OBTENCIÓN DE LA GRAMÁTICA Y DEL AUTÓMATA “CSLNE” PARA LA CREACIÓN DE SERVICIOS SENCILLOS

En este apartado se presenta la definición de la gramática extrapolando la definición del servicio del caso de uso.

Hemos visto que los “recursos de definición” son básicamente Acción, Componente, Tiempo y Propiedades.

Pues bien –básicamente– serán éstas las piezas que necesitamos para construir la gramática que de soporte a la creación de servicios en “castellano”.

Para entender bien después la gramática, se detallan a continuación los elementos de la misma:

Definición:	Definición completa de un Servicio; es el resultado final de la creación de un Servicio con el paradigma CSLN.
Subdefinición:	Parte de una Definición de un Servicio; La Definición de un Servicio, no será otra cosa que la conjunción de uno o varias Subdefiniciones (es decir, una o varias frases).
DefAcción:	Especificación completa de una Acción.
Acción:	Acción concreta que tiene que hacer el Servicio
Tiempo:	Especificación de una cadencia temporal en la que se tiene que ejecutar la Acción.
DefComponente:	Especificación completa de un componente que interviene en el nuevo Servicio, es decir Componente+Propiedades.
Componente:	Componente concreto del catálogo de componentes.
Propiedades:	Especificación completa de una Propiedad.
Propiedad:	Propiedad concreta.

Algunas palabras clave (símbolos) cuyo significado es necesario explicar son:

“**con**”: Este elemento del lenguaje es importante porque nos permite asociar/relacionar dos componentes (la salida de uno, es la entrada de otro).

“**mi**”: Este elemento se utiliza para expresar la referencia a un componente local (por ejemplo mi coordenada GPS actual, mi pulso cardiaco actual, etc.).

6.1. La Gramática CSLNE

Para abordar la definición de Servicios sencillos, inicialmente proponemos esta gramática:

Gramática inicial CSLNE

Definición → Definición “**y**” Subdefinición | Subdefinición

Subdefinición → DefAcción + DefComponente |

DefAcción + DefComponente + “**con**” + “**mi**” + Componente

DefAcción → Acción + Tiempo | Acción

Acción → “mostrar” | “imprimir” | “almacenar” | ...

DefComponente → Componente + Propiedades | Componente

Componente → “Posición_GPS” | “Velocidad” | “Pulso_cardiaco” | ...

Propiedades → Propiedades “y” Propiedad | Propiedad

Propiedad → Coordenada | Fondo

Tiempo → “siempre” | “cada” Número Unidad

Número → “1” | “10” | “15” | “30” | “45” | “60” | ...

Unidad → “horas” | “minutos” | “segundos” | ...

Coordenada → “en_la_zona” Zona

Fondo → “sobre_un_fondo” Color

Color → “rojo” | “verde” | “azul” | “naranja” | ...

Zona → “superior_derecha” | “superior_izquierda” | “inferior_derecha” | “inferior_izquierda” | ...

Ahora, la simplificamos eliminando y/o fundiendo algunas de las reglas, para facilitar la generación del autómata que la valida. En “**azul_entre_comillas**” hemos expresado los “símbolos” que son “palabras clave” de la gramática, y en **Negrita**, determinados conjuntos de “símbolos” procedentes de reglas de la gramática inicial que sólo producían “símbolos”. Quedaría así:

Gramática final CSLNE

Definición → Definición + “y” + Subdefinición

Definición → Subdefinición

Subdefinición → DefAcción + DefComponente

Subdefinición → DefAcción + DefComponente + “con” + “mi” + **Componente**

DefAcción → **Acción** + Tiempo

DefAcción → **Acción**

DefComponente → **Componente** + Propiedades

DefComponente → **Componente**

Propiedades → Propiedades + “y” + Propiedad

Propiedades → Propiedad

Propiedad → “en_la_zona” + Zona

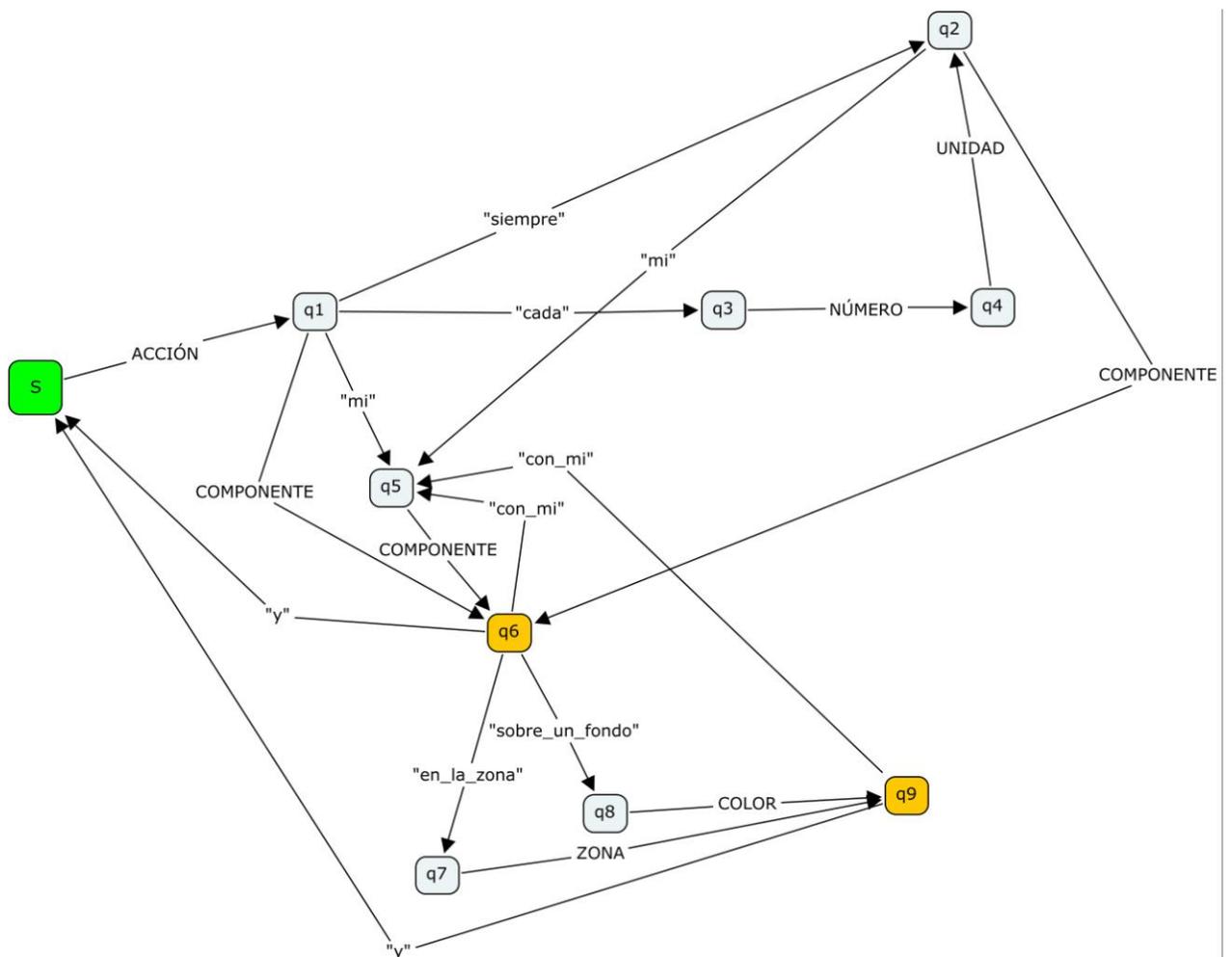
Propiedad → “sobre_un_fondo” + Color

Tiempo → “siempre”

Tiempo → “cada” + Número + Unidad

6.2. El Autómata CSLNE

Así, llegamos a la especificación del autómata que validará definiciones de servicios sencillos. El estado S es el estado inicial del autómata y los estados q6 y q9 –pintados de naranja– son los estados finales del autómata.



Para que se entienda mejor el autómata, recordemos que hemos expresado en MAYÚSCULAS los conjuntos de símbolos siguientes:

Acción → “mostrar” | “imprimir” | “almacenar” | ...

Componente → “Posición_GPS” | “Velocidad” | “Pulso_cardiaco” | ...

Número → “1” | “10” | “15” | “30” | “45” | “60” | ...

Unidad → “horas” | “minutos” | “segundos” | ...

Color → “rojo” | “verde” | “azul” | “naranja” | ...

Zona → “superior_derecha” | “superior_izquierda” | “inferior_derecha” | ...

7. CONCLUSIONES

La creación y ejecución de servicios en movilidad es uno de los retos planteados en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Son múltiples los problemas que se presentan en torno al concepto de creación y consumo de servicios desde dispositivos móviles.

En este trabajo nos centramos en las dificultades relativas a la interfaz de usuario en relación a la creación de servicios (aunque evidentemente esta afecta a la ejecución de los mismos) por parte de usuarios no expertos y en movilidad (utilizando su dispositivo móvil). Estas dificultades se derivan de las características de los dispositivos móviles, especialmente, las dimensiones reducidas de las pantallas y los diferentes modos de interacción que emplean (teclado, puntero, táctil, movimiento, etc.).

La propuesta planteada en este trabajo consiste en utilizar el lenguaje natural para la creación de servicios. De este modo, la propuesta aprovecha el conocimiento que los usuarios tienen del manejo de dispositivos móviles –y en particular de la escritura nativa de los mismos– para aplicarlo a la creación de servicios.

Agradecimientos. Este trabajo ha sido desarrollado parcialmente dentro del proyecto de investigación MIO! (CENIT-2008-1019) financiado por el CDTI.

8. REFERENCIAS

[1]. C. Anderson. "The Long Tail: Why the Future of Business is Selling Less of More". Hyperion, 2006.

[2]. Project OPUCE (Open Platform for User-centric Service Creation and Execution). Website: <http://www.opuce.eu>

[3]. R. Trapero et al. "Next Generation Mashups: How to Create my Own Services in a Convergent World". Revista IEEE América Latina. July 2009. Volume: 7, Issue: 3. ISSN: 1548-0992.

[4] MOBOTS (Mobile Robots). Patente –actualmente en tramitación– de DEIMOS Space. Mobots Website <http://www.mobots.org>

[5] Telefónica I+D (UPM), TBS y WN21 (UCLM). "Informe de Tecnologías de Creación de Servicios". Proyecto mIO!, AP3_E3.2.1, 2009.