

MUNDO DIGITAL

El cómputo inteligente que sabe dónde está

Conscientes del contexto, estos desarrollos son capaces de adaptarse a circunstancias diversas a las que se enfrenta un usuario

LUIS A. CASTRO Y JESÚS FAVELA

Ensenada, B. C.

El arribo de nuevas tecnologías como redes de sensores y teléfonos inteligentes a un costo relativamente accesible ha hecho posible que tanto academia como industria hayan empezado a consolidar el desarrollo de sistemas que van más allá del escritorio; es decir, sistemas que están distribuidos en una gran diversidad de dispositivos con diferentes capacidades de sensado, de procesamiento de datos, y de transmisión de datos.

Estas tecnologías hacen posible que se pueda dotar de cierta "inteligencia" al hogar, al hospital, al automóvil o a la ciudad, donde hay sistemas autónomos que toman decisiones considerando nuestras preferencias así como las circunstancias que se presentan. Es decir, muchos sistemas computacionales que se veían solamente en películas de ciencia ficción empiezan a hacerse realidad.

Cómputo consciente del contexto

El cómputo consciente del contexto se refiere a aplicaciones que son capaces de adaptarse a circunstancias

diversas a las que se enfrenta un usuario y comportarse de manera diferente o reaccionar de acuerdo a ellas. Para lograr esto se requiere conocer ciertos aspectos que ayudan a caracterizar la situación actual en la que se encuentra un usuario, lo cual vamos a considerar como contexto.

Formalmente, contexto es todo lo que puede ayudar a caracterizar cierta entidad, que puede ser un usuario, un lugar o un objeto, y que es relevante para la interacción entre el usuario y un sistema. Un ejemplo algo burdo puede ayudar a entender lo que es contexto: Cuando un empleado determina cuándo es prudente pedir un aumento de sueldo a su jefe, el empleado realiza un análisis muy complejo de ciertas variables que él considera relevantes: hora del día, día de la semana, carga de trabajo de la oficina, estrés, humor o personalidad de su jefe, rendimiento propio y de compañeros en el trabajo, así como otras variables que aunque parezcan irrelevantes, pudieran tomarse en cuenta, como por ejemplo si el equipo de fútbol preferido de su jefe perdió el fin de semana.

De la misma manera, en el cómputo consciente del contexto se toman en cuenta ciertas variables contextuales para decidir cómo, cuándo, y qué in-

La segunda ola de sistemas conscientes del contexto trata de tomar en cuenta la "actividad del usuario".



Foto: Cortesía

formación presentar al usuario o de qué manera reaccionar y bajo cuáles circunstancias. Entonces, el contexto se usa para determinar cómo reaccionar ante tal o cual situación que se presente y que es relevante para la interacción del usuario y el sistema.

Los inicios

Debido a limitaciones tecnológicas en sus inicios, muchos de los retos del cómputo consciente del contexto eran las inferencias de las propias variables contextuales. Por ejemplo, antes de que el GPS se convirtiera en un aditamento más de los teléfonos inteligentes, la ubicación del usuario en dispositivos móviles, como los Asistentes Digitales Personales (PDA, por su sigla en inglés), se infería por otros medios.

En este caso, se infería a través de algoritmos de reconocimiento de patrones usando datos provenientes de sensores externos como Identificación por Radio Frecuencia (RFID), ultrasonido, sensores de presión en el piso, o por las redes Wi-Fi a las que se tenía acceso, con un cierto margen de error en la ubicación estimada.

En estos días, con el GPS como un sensor más en los dispositivos móviles,

inferir la ubicación en exteriores con unos cuantos metros de error resulta casi trivial. A través de sistemas de localización más robustos en los que muchas veces se combinan diversas tecnologías como el GPS, Wi-Fi, o torres de celular, las aplicaciones de teléfonos inteligentes que usan la ubicación del usuario para proveerle información relevante se han hecho muy populares.

Datos de bajo nivel

En este sentido, la primera generación de sistemas conscientes del contexto tomaba en cuenta solamente variables contextuales que pudieran medirse directamente de los dispositivos o a través de la clasificación de datos de bajo nivel como el caso de la localización.

Para ejemplificar mejor, en aplicaciones en el dominio de la salud, y en particular en hospitales, algunos sistemas conscientes del contexto tomaban en cuenta la ubicación del médico para obtener el expediente médico electrónico, estudios de laboratorio, radiografías de manera automática con tan sólo aproximarse a un paciente.

De igual manera, este sistema permitía dejar recados contextuales entre

el personal para dar seguimiento a la evolución de ciertos pacientes: Se podía dejar un recado a la enfermera del siguiente turno para que, cuando estuviera cerca de la cama del señor López, revisara la evolución. Es decir, que tomando en cuenta el rol que desempeñaba el usuario, la hora del día, la ubicación del usuario, podría decidir entre mostrar o no determinado mensaje que era sólo relevante a determinada hora del día y con determinado paciente y para determinado rol, en este caso, una enfermera del siguiente turno.

Esta primera generación de sistemas conscientes del contexto trabajaba bajo ciertos supuestos. Por ejemplo, la proximidad física de un médico a un paciente no necesariamente determinaba la pertinencia de mostrar el expediente médico electrónico de manera automática, sino que la relevancia se la otorgaba la actividad que el doctor estaba realizando con el paciente.

Es decir que, un médico requiere diferente información dependiendo de la actividad que esté realizando con un paciente, ya sea si está en una intervención quirúrgica, evaluándolo, haciendo una ronda con médicos internos, viendo la evolución del mismo, etc.

En ese sentido, la segunda ola de sistemas conscientes del contexto trata de tomar en cuenta la "actividad del usuario" como una variable adicional para reaccionar acorde a las circunstancias. Al igual que en los sistemas de primera generación, el reto consiste en inferir las actividades con un margen de error mínimo, lo cual ha resultado en un reto importante porque la actividad del usuario debe ser inferida tomando como base variables contextuales, que a su vez son en su mayoría también estimadas. Pero esa es otra historia que contar. 