

Integración de TI y TIC para la construcción de un sistema que optimice el registro y control de parqueo en Colombia

Integrating IT and ICT to build a system optimizing parking registration and control in Colombia

Juan Camilo Giraldo Mejía,

Ms.C. en Ingeniería de Sistemas, ingeniojcgm@gmail.com

Paola Andrea Noreña Cardona,

Candidata a Magíster en Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Colombia. panc524@gmail.com.

El mundo está experimentando una revolución tecnológica de primer orden, centrada en torno a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la ingeniería genética. Internet es, a la vez, el epitome y el medio más poderoso de esta revolución.

Castells (2002).

Resumen

Las TI y las TIC quieren aplicarse para crear una solución que reduzca las falencias en el sistema de aparcamiento de nuestro país, cada vez que se requiere el servicio. TI es un término conveniente para incluir las tecnologías telefónicas y la computacional. Ésta es la tecnología que ha conducido a lo que comúnmente se ha llamado "la revolución informática".

Estas tecnologías apoyarán la funcionalidad de un sistema de información que permita registrar y controlar la información de vehículos en el proceso de aparcamiento. Se definen algunos conceptos sobre hardware y software necesarios para concretar la propuesta de integración de tecnologías.

Palabras clave: TI, TIC, sistemas de información, parqueadero.

Abstract

IT and ICT technologies are to be used to create a solution reducing drawbacks in the Colombian parking system, whenever service is required. IT is a convenient term to include the telephone and computer technology. This is the technology that has led to what is commonly called “the information revolution.”

These technologies support the functionality of an information system that records and tracks information about vehicles in the parking process. Several concepts on hardware and software are defined, since they are instrumental to materialize a proposal for technology integration.

Keywords: IT, ICT, information systems, parking lot.

Introducción

El artículo describe en forma general un sistema que integra tecnología computacional de hardware y software (TI) y tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con el objetivo de introducir disciplina y organización en estacionamientos o zonas de parqueo en diversos establecimientos, como almacenes de cadena, centros comerciales, hoteles, discotecas, empresas, aeropuertos, parques de recreación y deporte, clínicas e instituciones educativas, entre otras, tanto en la región como en el país. Igualmente, se definen algunos conceptos sobre hardware y software necesarios para concretar la propuesta de integración de tecnologías.

TI es un término que abarca todas las formas de tecnología usadas para crear, almacenar, intercambiar y usar información de diferentes maneras (escritura, dibujos, datos, conversaciones de voz, imágenes, video, presentaciones multimedia, y muchas otras, incluyendo las que todavía no han sido concebidas). El término TI es conveniente para abarcar las tecnologías telefónica y computacional. Ésta es la tecnología que ha conducido lo que comúnmente se le ha llamado “la revolución informática.

Buscando soluciones con TI y TIC

Quiere aplicarse las TI y TIC para crear una solución que reduzca las falencias en el sistema de aparcamiento de nuestro país, cada vez que se requiere el servicio. Estas falencias afectan al usuario, lo cual se manifiesta en la dificultad de localización de estacionamientos disponibles. Debería indicársele al usuario cuando alguno de los sitios frecuentados se encuentra copado. Sin embargo, lo que sucede actualmente es que la persona interesada busca directamente dónde estacionarse, y muchas veces, al no

lograr su objetivo, debe retirarse. Esto genera pérdida de tiempo, pues la persona invierte tiempo para hallar un aparcamiento y después de un largo recorrido, se encuentra con la noticia de que no hay disponibilidad en un parqueadero al tope.

Las personas encargadas no tienen control permanente del flujo vehicular: en diferentes días y horas se presenta movilidad mayor o menor de acuerdo a las actividades establecidas en el lugar. En consecuencia, se pierde en algunos de estos casos el control del flujo vehicular y de la cantidad de personas que están utilizando el servicio.

Así mismo, se observa que los conductores en el país parquean indiscriminadamente: los colombianos están acostumbrados a estacionarse en cualquier lugar sin atender las normas de tránsito o de circulación peatonal o vehicular, ya que no hay un control administrativo claro respecto a la posición donde se pueden ubicar.

Descripción del sistema a partir de la integración de tecnologías

Se propone, entonces, analizar, diseñar e implementar un sistema de información llamado SoftParking, que permita registrar y controlar el proceso de ubicación en los diferentes parqueaderos de la ciudad de Medellín.

Este sistema se implementará utilizando un lenguaje de programación orientado a objetos, como lo es C#, un sistema gestor de bases de datos SGBD, SQL server. De igual modo, el sistema de información estará apoyado por un sistema físico estructurado por sensores y redes inalámbricas, las cuales permitirán el flujo de información desde el software al hardware. Toda esta tecnología de computación TI estará respaldada por las tecnologías de la información y la comunicación (ver figura 1).

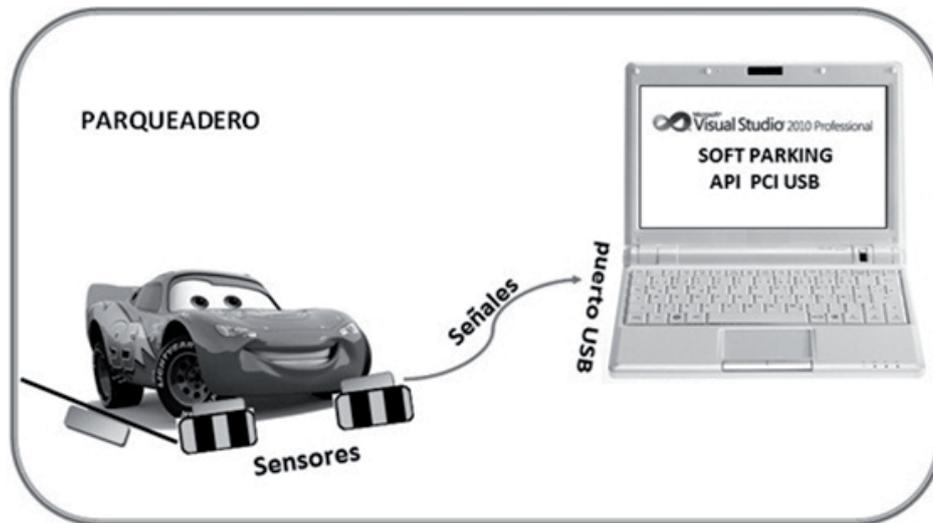


Figura 1. Integración de hardware y software

Descripción de las tecnologías de TI y TIC para apoyar el sistema de información Softparking

TI

Según Pérez (2004), TI es el uso de tecnología computacional (hardware y software) en la empresa. También se define TI como el uso de computadoras y telecomunicaciones para el procesamiento y la distribución de información digital, de audio, de video y otros medios.

Sistemas de información

Un sistema de información es una aplicación formada por una base de datos y una interfaz gráfica (GUI), la cual permitirá la gestión en forma amigable de la información que se obtiene en forma de consultas a partir de la base de datos. Un sistema de información se debe caracterizar por su entorno amigable para el usuario, su flexibilidad, y portabilidad respecto a las plataformas o sistemas operativos donde se opere.

El proceso de ingeniería de desarrollo de aplicaciones informáticas orientadas a la web comprende la toma de decisiones en los aspectos de diseño e implementación que inevitablemente influyen en todo el proceso de desarrollo.

Aspectos claves para la creación de un sistema de Información

El proceso comienza con la captura de requisitos. El grupo de técnicos toma la información suministrada por los usuarios y clientes. Esta información puede provenir de fuentes muy diversas: documentos, aplicaciones existentes, entrevistas, etc. En base a esta información, el equipo de desarrollo elabora el catálogo de requisitos. Finalmente con la validación de requisitos se realiza la valoración de los mismos, comprobando si existen inconsistencias, errores o si faltan requisitos por definir. El proceso de definición-validación es iterativo y en algunos proyectos complejos resulta necesario ejecutarlo varias veces.

Resulta muy difícil establecer criterios para seleccionar técnicas apropiadas. Entre estos criterios pueden considerarse la facilidad de aprendizaje y de uso, la escalabilidad, el costo, la calidad y completitud de los resultados y el tiempo requerido para aplicar las técnicas. Los casos de uso son apropiados tanto para pequeños como para grandes sistemas, mientras que el uso de plantillas resulta menos apto para grandes sistemas (Abda, 2002).

Sistemas de información web

“El funcionamiento de un sitio web es un ejemplo típico de la arquitectura cliente-servidor, en donde múltiples clientes se conectan a un servidor en for-

ma simultánea. En general, el servidor depende de la instalación del sitio mientras que el cliente suele ser un *browser*. En todo esquema cliente-servidor debe existir un protocolo que especifique de qué forma se comunican e intercambian datos el cliente y el servidor, se utiliza el protocolo http que funciona encapsulado sobre el protocolo TCP/IP (“transmission control protocol/internet protocol”) (Busso, 2003).

Las aplicaciones hipermedia han evolucionado en los últimos años y se han concentrado mayormente en la web. Las antiguas aplicaciones distribuidas en CD dieron lugar a aplicaciones dinámicas, de constante actualización e incluso personalizables, capaces de adaptarse a los tipos de usuarios y, en casos avanzados, a cada usuario. Estas características encuentran el medio ideal en la web, ya que de otra forma sería costoso su mantenimiento y evolución.

La complejidad del desarrollo web ocurre en diferentes niveles: dominios de aplicación sofisticados (financieros, médicos, geográficos, etc.); la necesidad de proveer acceso de navegación simple a grandes cantidades de datos multimediales, y, por último, la aparición de nuevos dispositivos para los cuales se deben construir interfaces web fáciles de usar. Esta complejidad en los desarrollos de software sólo puede alcanzarse separando los aspectos de modelización en forma clara y modular (Silva, 2001).

Lenguaje de programación C#

Visual C# es un lenguaje de programación diseñado para construir sistemas de información basados en red o, mejor aun, en internet. Se trata de un lenguaje orientado a componentes, flexible, potente, claro y elegante, en el que se han escrito los servicios de la plataforma .NET (Hoffman, 2007).

Sensores

“Un sensor es un dispositivo capaz de transformar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, en magnitudes eléctricas. Las variables de instrumentación dependen del tipo de sensor y pueden ser, por ejemplo: temperatura, intensidad lumínica, distancia, aceleración, inclinación, desplazamiento, presión, fuerza, torsión, humedad, pH... La magnitud eléctrica obtenida puede ser una variación de resistencia eléctrica, de capacidad eléctrica, de tensión eléctrica, de corriente eléctrica” (Vigara, 2009).

Los sensores proporcionan información crítica de un sistema de control y realizan la medición de los cambios que se den en el mismo, por influencia de interferencias ambientales y físicas (Chaves, 2008). Así mismo, Proporcionan información analógica al sistema, la cual se acondiciona antes de pasar al microprocesador.

Sensores de posicionamiento y movimiento

Los transductores de posición se utilizan para determinar la posición de un objeto con respecto a un punto de referencia. Las posiciones pueden ser lineales o angulares.

Un sensor de posición consiste en un potenciómetro conectado al objeto que se desplaza, el cual al moverse varía la resistencia del mismo y, por lo tanto, hace posible calcular el cambio de posición que es proporcional a el cambio de posición. Estos se conocen como transductores resistivos de desplazamiento, y pueden medir movimiento tanto lineal como rotacional. Además, son relativamente económicos; el principal inconveniente para su empleo es el desgaste que se produce en el elemento móvil.

Protocolo USB

El USB es un bus punto a punto: dado que el lugar de partida es el *host* (PC o *hub*), el destino es un periférico u otro *hub*. No hay más que un único *host* (PC) en una arquitectura USB. Los PC estándares tienen dos tomas USB, lo que implica que para permitir más de dos periféricos simultáneamente, es necesario un *hub*. Algunos periféricos incluyen un *hub* integrado; por ejemplo, el teclado USB, al que se le puede conectar un *mouse* USB.

La arquitectura USB se forma por un *host* y dispositivos USB a él conectados. El sistema USB se compone de varios niveles de hardware y software. Primero, una aplicación requiere el acceso a un periférico USB igual que los periféricos comunes: llamada a funciones de la API (Application Programming Interface.). En un segundo paso, la API llama a rutinas del *driver* cliente del periférico USB instalado; este *driver* traduce los comandos de la API a comandos USB. El *driver* cliente es generalmente parte del sistema operativo o viene para ser instalado junto con el dispositivo USB. (Quisnancela, 2005).

PCI

Un Peripheral Component InterConnect (PCI, “Interconexión de Componentes Periféricos”) consiste en un *bus* de ordenador estándar para conectar dispositivos periféricos directamente a su placa base. Estos dispositivos pueden ser circuitos integrados ajustados en ésta o tarjetas de expansión que se ajustan en conectores. Esta familia de microcontroladores contiene registros propio para el manejo de este protocolo USB.

Conclusiones

El artículo refleja la importancia de la integración de tecnologías para la creación de un sistema que apoye el proceso de parqueo, respecto a la problemática que se presenta en nuestra ciudad y en el país. Es válido afirmar entonces que tenemos la tecnología y la capacidad para mejorar la funcionalidad del proceso de parqueo en nuestro país.

Existen diversidad de elementos físicos como sensores, *drivers*, puertos, que pueden servir para el montaje del objeto físico que interactuara con el software a implementar. Por lo tanto es importante realizar una investigación más detallada de cada uno de estos componentes y determinar la compatibilidad, y funcionalidad que mejor se ajusten a las necesidades que marca el problema.

Referencias

- Abda, Mercedes (2002). *Ingeniería de requisitos en aplicaciones para la web, un estudio comparativo*. Universidad de Sevilla, Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, España.
- Chaves, P.A. (2008). *Sensores analógicos utilizados en la automatización industrial*. Universidad de Costa Rica, Escuela de Ingeniería Eléctrica, Costa Rica.
- Castells, Manuel. (2002). Tecnologías de la información y comunicación y desarrollo global. *Revista de Economía Mundial*, Universidad Oberta de Cataluña, España.
- Chio, N., Tibaduiza, D.A., Aparicio, L.C. & Caro, L.M. (2010). Redes de sensores inalámbricos. Congreso de Mechatrónica, Bucaramanga.
- Hoffman, K. (2006). *Programación Visual C# 2005*. Anaya Multimedia, España.
- Pérez, A. (2004). Situación actual de las pequeñas y medianas empresas consultoras de tecnologías de información (PyMES-TI) en el noroeste de México. *Memorias de la III Conferencia Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI 2004)*, Universidad de Sonora, Departamento de Ingeniería Industrial, México. Vol. I, pp. 274-279, Orlando, Florida, EE.UU.
- Quisnancela, L.R, Roa D.R. (2005). Análisis y diseño de dos tarjetas de interfaz de red de datos para comunicaciones Power Line In Home (Aplicación para puerto PCI y USB). Escuela Politécnico del Ejército, Facultad de Ingeniería Electrónica, Ecuador.
- Silva, D.A. (2001). Construyendo aplicaciones web con una metodología orientada a objetos. *Revista Colombiana de Computación*, vol. 2, núm. 2.