

Redes Ubicuas

*“Invisible but Everywhere
around us”*

Daniel Luna

INDICE

<i>Qué es computación ubicua</i>	3
<i>Qué no es computación ubicua</i>	3
<i>Comparación con la computación actual</i>	3
<i>Idea detrás de la Informática Ubicua</i>	4
<i>Las Sociedades de Redes Ubicuas</i>	4
<i>Los Medios para alcanzar</i>	4
<i>Como será la vida (cuestiones sociales)</i>	5
<i>Cuestiones de Seguridad</i>	7
<i>Un caso de uso (casa inteligente)</i>	8
<i>Casos de Estudios de algunos Países</i>	8
<i>Trayecto de Migración</i>	9
<i>Factores de Potencial</i>	9
<i>Implementaciones</i>	11
<i>Principios</i>	11

¿Qué es la Computación Ubicua?

Da el nombre a la tercera corriente en cómputo, ahora empezando. Primero eran Mainframes, cada una compartida por muchas personas. Ahora estamos en la era de la computación personal, personas y computadoras frente a frente en un escritorio enfrentándose de manera no fácil. En seguimiento viene la computación ubicua, o la era de *tecnología calma*, cuando la tecnología reside por detrás de nuestras vidas. Alan Kay lo llama “Tercer Paradigma de Computación”.

¿Qué no es la Computación Ubicua?

Computación Ubicua es vagamente lo opuesto a la realidad virtual. Donde la realidad virtual pone personas adentro de un mundo generado por computadoras, la computación ubicua fuerza a las computadoras a vivir en el mundo con las personas. La realidad virtual es primeramente un problema de potencia; computación ubicua es una integración muy difícil de factores humanos, ciencias de la computación, ingeniería e ingenierías sociales

Computación actual

- Directamente Conectado sabiéndolo y por opción propia
- Existe una relación uno a uno entre él y el dispositivo
- Su cuerpo es irrelevante para la interacción.
- El controla su *presentation of self*

Computación Ubicua

- Los usuarios no están concientemente entablando una interacción técnica.
- Existen numerosos dispositivos en contacto con los usuarios y entre sí.
- La ubicación de los usuarios importan y varían acorde a cambios
- La manera en que se observa a los usuarios está mas allá de su control.

“Imaginemos un futuro en donde no solo las personas, sino también las cosas se encuentren conectadas y estén al alcance para establecer contacto con ellas”

¿Cuál es la Idea por detrás de la Informática Ubicua?

Seguir el rastro prácticamente de todas las cosas (desde dispositivos de control remoto hasta afeitadoras) utilizando diminutos transmisores radioeléctricos, o en el que todas esas cosas llevarán su hiperenlace incorporado. La expresión “Informática Ubicua” fue acuñada en 1991 por el difunto científico informático Mark Weiser. Este tuvo una visión de un mundo en el cual las tecnologías “se entrelazan a sí mismas en el tejido de la vida diaria hasta que resulta imposible distinguirlas de la misma”.

¿Qué son las sociedades de Redes Ubicuas?

El término “sociedades de redes ubicuas” abarca la convergencia entre cierto número de ámbitos tecnológicos, así como sus consecuencias en diversos aspectos económicos, políticos y sociales.

¿Cuáles son los medios para alcanzarla?

Las modalidades de utilización actual de teléfonos móviles, ampliamente elogiada por su “ubicuidad” y su capacidad de penetración, dan una idea anticipada del modo en el cual estas tecnologías penetradoras podrían afectar a la sociedad. En el curso de los últimos dos o tres años se ha prestado creciente atención a la idea de “comunicaciones ubicuas”. Nadie puede negar que la tecnología ya se ha filtrado en la mayoría de los aspectos de la vida humana. Los teléfonos móviles y la red Internet –Los modelos de éxito más ejemplares de nuestra industria hasta el día de hoy- Solo se encuentran a en sus comienzos. Al parecer la próxima etapa de las comunicaciones “ininterrumpidas” será el surgimiento de nuevas tecnologías y redes ubicuas, tales como la tecnología de identificación por frecuencias radioeléctricas (RFID, Radio Frequency Identification), las cuales auguran un mundo de dispositivos interconectados que ofrecen información y contenidos a los usuarios, cuya localización ya no está limitada.

Las definiciones generales de sociedades de redes ubicuas abarcan una amplia diversidad de tecnologías de la información y la comunicación, mientras que las definiciones más precisas se centran directamente en la evolución de la RFID y las tecnologías de sensores. Actualmente la RFID

(tanto pasiva como activa) es la tecnología más desarrollada, aunque ésta no sea en modo alguno el único adelanto tecnológico de interés para las sociedades de redes ubicuas. Están llegando al mercado muchas otras tecnologías, tales como las comunicaciones de campo próximo (NFC), sensores y Zigbee, las cuales probablemente desempeñen una función cardinal en la evolución futura. Vale la pena nombrar a algunos factores desencadenantes, entre los que cabría citar que las microplaquetas RFID están disponibles a menos de 0,05 USD, teléfonos móviles a 20 USD y ordenadores a 200 USD.

No obstante, aún no se han demostrado las ventajas comerciales que aportaría el establecimiento a largo plazo de las sociedades de redes ubicuas. Además del problema de llegar a un nivel de precios que permita la difusión generalizada de soportes físicos, existe también el problema de mantener las tasas de abono y utilización a un nivel suficientemente elevado como para conservar los incentivos a la inversión sin desalentar la utilización. Existen asimismo otros desafíos, a saber: la simplificación de la complejidad inherente de las redes ubicuas; la interpretación de las cuestiones relacionadas con la responsabilidad y el suministro de garantías de interconexión; y la necesidad de frenar cualquier tendencia hacia el suministro monopolista, mediante el fomento de la competencia entre redes que ofrezcan funcionalidades polivalentes.

“Comunicaciones en todo lugar y en todo momento, por todas las personas y todas las cosas”

¿Y nuestras vidas?

A menudo se aduce que las primeras fases de un nuevo desarrollo tecnológico constituyen el momento adecuado para considerar sus efectos de orden social y de otra índole. En este contexto, se deberían estudiar en una fase temprana las nuevas tecnologías, tanto en foros nacionales como internacionales.

Las TIC han sido concebidas para ahorrarnos tiempo y promover y facilitar la intercomunicación. Pero debemos preguntarnos si simultáneamente con el desarrollo tecnológico se están forjando prácticas sociales, y qué políticas podrían ser necesario aplicar para frenar la propagación de cualquier efecto secundario indeseable, tal como la pérdida de privacidad o un sentimiento de

alienación tecnológica. Aunque podría resultar tentador centrarse únicamente en las maravillas de las nuevas tecnologías, debemos asimismo reconocer la necesidad de ofrecer salvaguardias al consumidor. Será importante considerar, por ejemplo, durante cuánto tiempo los proveedores de servicios deberían retener la información sobre las llamadas, los mensajes y la ubicación de los usuarios. Y si bien los diminutos rótulos radioelétricos pueden ayudar a los comerciantes minoristas a seguirle la pista al inventario, es indispensable considerar si esos rótulos seguirán siendo activos después de la compra y, en caso afirmativo, qué tipo de información se compilará y como se distribuirá dicha información. El panorama de las comunicaciones que presenta la película “Minority Report” da una idea de lo que podría ser un entorno futuro de interfuncionamiento de redes ubicuas (aunque con un sesgo un poco negativo).

Desde el inicio de la gestación de las redes ubicuas la privacidad se ha considerado un tema fundamental en este contexto. Muchos miembros de la comunidad investigadora y del desarrollo reconocen claramente el desafío inherente que supone un sistema invisible, intuitivo e invasivo de redes de ordenadores para las cuales normas y valores sociales en lo que concierne a la privacidad y a la vigilancia. Los defensores de los consumidores están preocupados por los riesgos en que estas tecnologías podrían poner a la libertad individual y la protección de la privacidad. Se publicó recientemente un estudio de consumo que muestra que la mayoría de las personas en el Reino Unido se preocupan seriamente por su privacidad en lo que concierne a las etiquetas RFID, puesto que crecen dichas etiquetas pueden leerse a distancia y quedan así expuestos a una vigilancia no deseada. Pero, aparte de las preocupaciones relativas a la privacidad, muchas personas estudiadas reconocieron asimismo que las etiquetas RFID podrían ser beneficiosas si su utilización se tradujese en una reducción de los precios, una mayor comodidad y en una mayor detección de actividades delictivas.

Los defensores de los derechos humanos se muestran particularmente preocupados por el uso de chips RFID en pasaportes y documentos de identidad por que los pasaportes biométricos abrirán las puertas a una vigilancia global y podrán derivar en un uso malintencionado o abuso de la información. ¿Cuántos datos contendrán estos chips RFID? ¿Estarán estos datos protegidos contra la piratería informática? Existen tres campos independientes los cuales son afectados por la paradoja de la privacidad:

- El campo técnico: Encriptaciones y los programas espías
- El campo de la reglamentación: Reglamentos sobre la divulgación de la información y retención de datos.

- El campo sociológico: La eliminación de la separación del dominio público del dominio privado, las cuestiones de la privacidad se evalúan según su relación con los sistemas y las normas sociales, y en este respecto sería importante comenzar educando y concienciando a los ciudadanos un el concepto de privacidad concensuado.

Cabe recalcar sobre la privacidad, por ejemplo, en muchos países ésta constituye uno de los derechos humanos, también es importante desde el punto de vista empresarial, ya que la demanda y la confianza de los consumidores son los pilares fundamentales sobre los que ha de basarse cualquier aplicación comercial de redes ubicuas.

Con respecto a la seguridad

Sería necesario encontrar soluciones basadas en principios ampliamente compartidos en respuesta a los nuevos retos que presentan las redes ubicuas y la utilización de sensores que, de otra manera, podrían desembocar en vigilancia. Estas soluciones probablemente conllevarán la utilización de mecanismos tecnológicos, reglamentarios, administrativos y financieros que deberán abarcar la recopilación de datos, su retención y otras cuestiones relativas a la seguridad.

Casas más inteligentes para personas más inteligentes

Puede considerarse que la República de Corea es un laboratorio del futuro, puesto en marcha a la vanguardia, tanto en lo que respecta a la banda ancha como a los servicios móviles 3G. Esto ha sido el resultado, entre otras cosas, de un proceso único de adopción de un consenso entre los sectores público y privado, que ha configurado la política gubernamental para fomentar la posición de Corea en la sociedad de la información. Un aspecto reciente de esto ha sido la estrategia IT839, en la cual se ponen de relieve nuevos motores del crecimiento para un entorno TIC ubicuo.

En el país está surgiendo un importante segmento de mercado en entornos con conocimientos tecnológicos, a saber, la utilización de la RFID y otras tecnologías de comunicaciones y sensores inalámbricos (por ejemplo Zigbee) para aplicaciones de consumo tales como las casas y las ciudades inteligentes. Hay un considerable interés en introducir las funcionalidades de la RFID en la construcción de nuevos paisajes urbanos y en aplicaciones de consumo.

En marzo de 2004 el gobierno de Corea inauguró un museo en Seúl llamado “Sueño de la Ubicuidad” que contiene, entre otras cosas, una imitación de una “casa inteligente”. El diseño incluye un refrigerador interconectado que inicia el reordenamiento automático de artículos alimentarios, sensores inalámbricos y sistemas de seguridad sin contacto (por ejemplo, para la iluminación) y máquinas de lavar inteligentes (las cuales determinan los tipos de lavados que necesitan los diferentes tejidos). Si las viviendas parecen estar adquiriendo inteligencia, también lo hacen las personas con ayuda de dispositivos portátiles inteligentes. Un ejemplo de ello es el “sistema de reloj inteligente”, que ayuda a las personas a recordar que deben llevar consigo ciertos artículos esenciales antes de salir del hogar o de un lugar público.

Estudios de casos Nacionales

Italia, Japón, la República de Corea y Singapur, que adoptaron en una fase temprana, las generaciones móviles y ubicuas de la tercera generación (3G), fueron países elegidos para realizar estudios de casos nacionales. Si bien gran parte de la actividad, sobre todo en Europa y los Estados Unidos, se ha concentrado en las tecnologías RFID en el contexto de la gestión de productos o como una sustitución para los códigos de productos universales (los familiares códigos de barras), la noción de “ubicuo” en la Región Asia-Pacífico es mucho más amplia.

Japón define a las sociedades de redes ubicuas como una sociedad en la cual “se puede acceder en todo momento y en cualquier lugar a todas las personas y a todas las cosas”. El Ministerio de Relaciones Internas y Comunicaciones (MIC) viene trabajando desde 2003 junto con los círculos industriales y académicos para estimular el desarrollo de redes ubicuas en tres esferas siguientes: redes de la próxima generación, comunicaciones universales y seguridad. Se ha propuesto una Carta de las “Sociedades de Redes Ubicuas” para equilibrar los intereses tecnológicos y sociales.

Hace mucho tiempo que Singapur actúa como líder en el ámbito del cibergobierno y ha sido un precursor en cuanto a la utilización de tecnologías ubicuas en ámbitos tales como la gestión de tráfico y la automatización de bibliotecas. Las microplaquetas RFID se vienen utilizando desde 1998 para la fijación de precios en las rutas y el país cuenta con un grado de penetración de vehículos del 100%. La estrategia actual de Singapur gira en torno a su objetivo de transformarse en “Concentrador-I de

la próxima generación”, con intención de crear una red segura de velocidad ultrarrápida para impulsar la conectividad de la próxima generación.

¿Cuál es el trayecto de la migración?

El trayecto de migración hacia las sociedades de redes ubicuas es progresivo, con capacidades tales como el funcionamiento autoadaptable o consciente del contexto de los dispositivos que se van incorporando lentamente a los productos y servicios de hoy en día. Según otros, el trayecto de migración es más a largo plazo, producirá fracturas y podría exigir un ingente volumen de inversiones en infraestructura y aplicaciones. Por ejemplo, algunos aducen que la utilización eficaz de la RFID en la gestión de inventarios exigirá volver a diseñar completamente los actuales sistemas de gestión, en vez de ir adoptando la tecnología de manera escalonada en el marco de las actuales cadenas de suministro. Hay quienes subrayan la importancia de establecer una distinción entre las aplicaciones RFID actuales y las futuras tecnologías de radiocomunicaciones en nanoescalas o derivadas de los sensores.

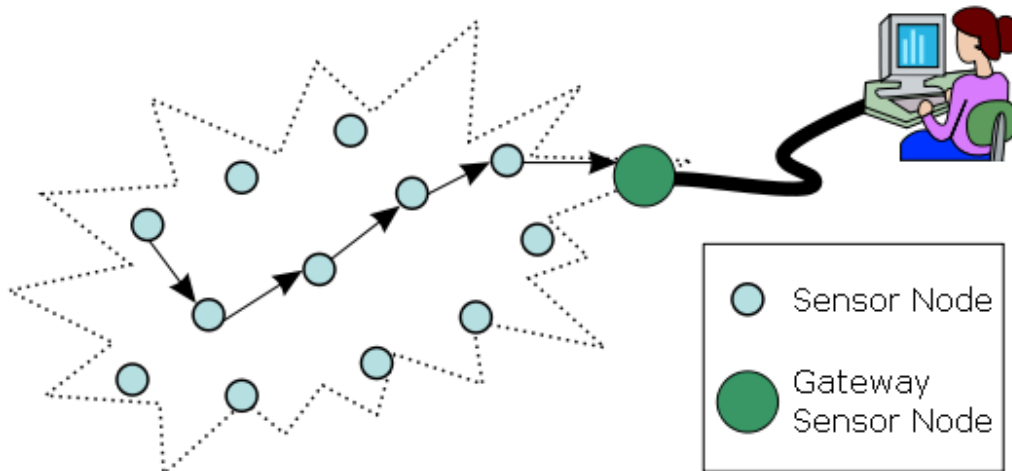
Factores de Potencial

IPv6

El Protocolo IP versión 6 provee un espacio de dirección de 128 bits, lo que básicamente nos inculca a poner direcciones IP en todo por medio de dispositivos de cómputo, esto implica que todos los elementos de nuestro ambiente pueden comunicarse entre ellos, de aquí se puede partir para infinitas posibilidades.

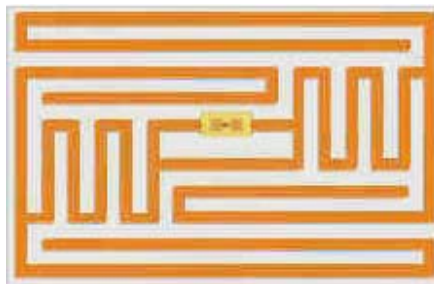
Wireless Sensor Network

Dispositivos distribuidos espacialmente para monitorear factores del ambiente, como temperatura, sonido, vibración, presión, movimiento o calidad del aire en diferentes locaciones. Fueron motivados por aplicaciones militares como supervivencia en un campo de batalla.



RFID

Sistema automático de identificación, basado en almacenamiento y transmisión de datos utilizando los RFID tags o transponders.



W-CDMA

Wideband Code Division Multiple Access es un tipo de red celular de tercera generación, es el protocolo de transmisión de datos actualmente usado con mayor tasa de transferencia de datos, llegando a varios megabits por segundo

Estos entre muchos son bases técnicas, los cuales no valen la pena citar dado nuestro enfoque, son el cemento de las nuevas implementaciones que crean la computación ubicua, son los que nos abren las puertas a la creatividad, bajo buenos principios el uso de estas tecnologías puede llevarnos a innumerables nuevos campos para la implementación de la informática, es decir, actualmente no existen límites para dispositivos que nos facilitarían la vida, basta tener la visión y la voluntad de hacerlo.

Implementaciones

En Hong Kong, el octopus payment system, esta implementado desde el año 1997, en el año 2004 el 95% de la población entre 16 y 65 años lo había utilizado por lo menos una vez

En Korea, la ciudad ubicua, llamada New Songdo, es una inversión de bancos renombrados de Corea y Suiza, un proyecto de construcción de una ciudad con un alto nivel de computación ubicua, que ya se esta llevando a cabo y terminará según planes alrededor del año 2015

El Mastercard Paypass, implementado en Estados Unidos, no tuvo suficiente éxito por falta de difusión de sus funcionalidades por parte de los creadores.

Principios para la implementación de computación ubicua

- *Default to harmlessness*, asegurar la integridad física, mental y financiera de sus usuarios
- *To be self-disclosing*, deben dar la posibilidad de inmediatamente mostrar sus capacidades, funcionalidades etc.
- *Be conservative of face*, deben evitar humillar, avergonzar, poner a la luz a aspectos privados de las personas
- *Be conservative of time*, para nada deben molestar, no deben imponer dificultades ante actividades ordinarias
- *Be Deniable*, deben dar la posibilidad eliminarlos del campo de acción, siempre y en cualquier punto

Fuentes: .Privacy and Ubiquitous Network Societies., .Ubiquitous Network Societies: The case of Radio Frequency Identification., y extractos del Informe del Presidente del taller sobre .Ubiquitous Network Societies., celebrado en Ginebra, del 6 al 8 de abril de 2005 (www.itu.int/ubiquitous).

Everyware: The Dawning Age of Ubiquitous Computing Autor Adam Greenfield

Wikipedia