AI 2013
Conceptos Introductorios

Interoperabilidad

habilidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada.[1]

la habilidad de organizaciones y sistemas dispares y diversos para interaccionar con objetivos consensuados y comunes, con la finalidad de obtener beneficios mutuos.

Tres dimensiones bien diferenciadas:

- Dimensión técnica
- Dimensión semántica
- Dimensión organizacional

Interoperabilidad

consiste en que sistemas heterogéneos dispongan de mecanismos que permitan intercambiar procesos y/o datos.

En el entorno web, la interoperabilidad es una condición necesaria para que los usuarios tengan un completo acceso a la información disponible.

Beneficios

- Se mejoran los procesos empresariales y se reducen los costes de mantenimiento de la infraestructura tecnológica.
- La productividad del personal de la empresa aumenta al poder disponer de más y mejor información, con lo que se consigue asímismo una mayor rentabilidad de las inversiones mediante la optimización de los medios ya disponibles

Interoperabilidad

Es la condición que permite que sistemas o productos diferentes puedan relacionarse entre sí, sin ambiguedad, para coordinar procesos o intercambiar datos.

- La interoperabilidad se fundamenta en que las informaciones precisas para llevarla a cabo estén disponibles como Normas o Estándares.
- Este concepto de interoperabilidad es crucial para el funcionamiento de las redes telefónicas e internet, puesto que permite que las redes estén formadas por diferentes equipos, posiblemente con características heterogéneas, junto con una variedad muy amplia de productos informáticos y software.

Interoperabilidad

En términos más exactos la interoperabilidad se podría clasificar en tres tipos:

- semántica,
- funcional
- básica

0

- Semántica,
- Sintáctico

Un sistema debe ser interoperable en las tres zonas.

- **Protocolo** El protocolo tiene que realizar lo que diga la norma técnica y, por tanto, es el responsable de que cada capa sea interoperable.
- **Aplicación** La aplicación es donde se integran todas las funciones.

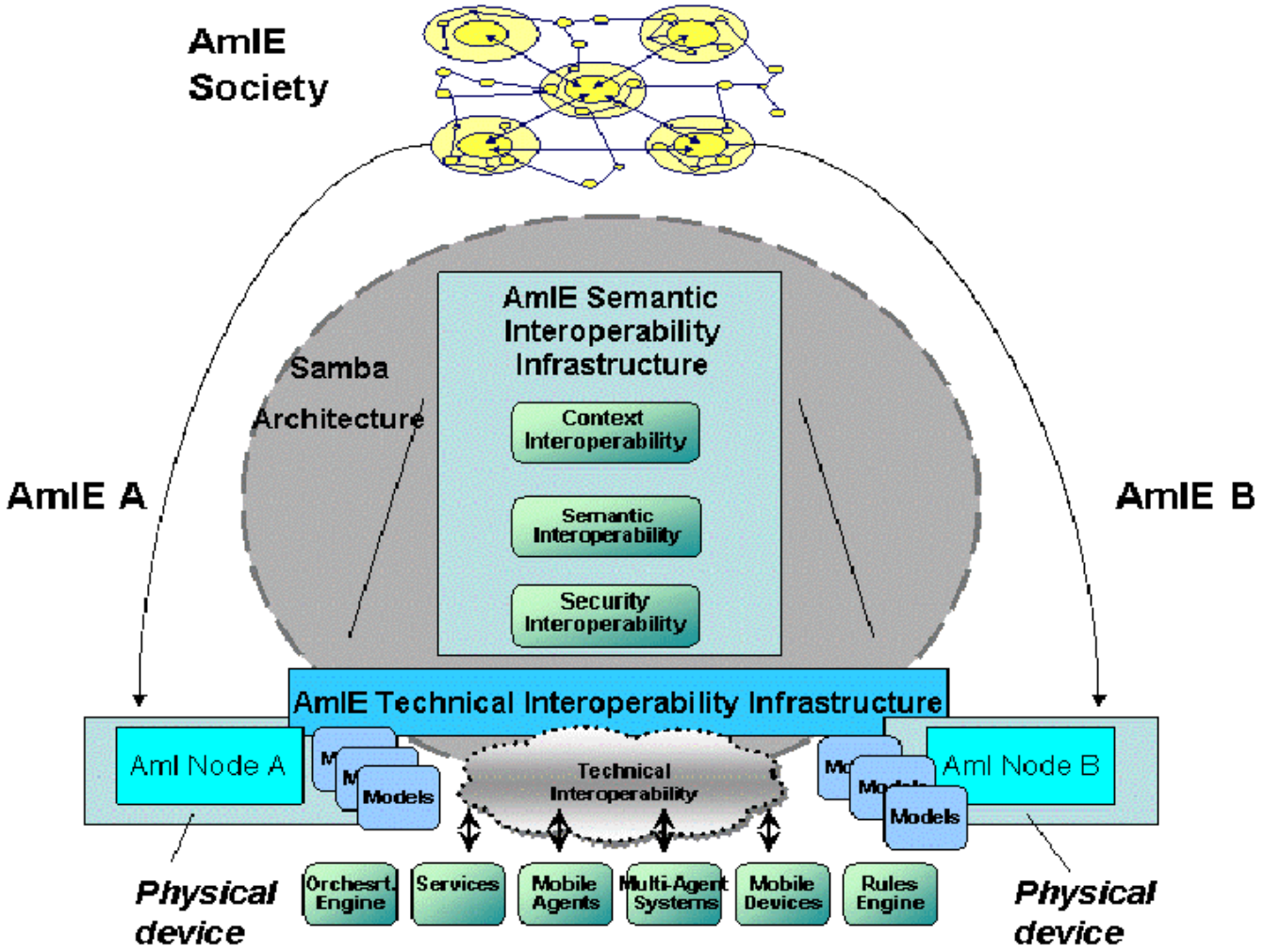
Interoperabilidad

Los estándares y el código abierto

- La interoperabilidad debe distinguirse de los estándares abiertos. Aunque el objetivo de cada uno es de proporcionar el intercambio eficaz y eficiente entre los sistemas informáticos , los mecanismos para lograr esa meta son diferentes.
  - Los estándares abiertos implica interoperabilidad por definición ,
  - La interoperabilidad implica mayor intercambio entre una amplia gama de productos, o productos similares procedentes de diferentes proveedores , o incluso entre las revisiones pasadas y futuras del mismo producto .
- La interoperabilidad puede desarrollarse post-facto, como medida especial entre dos productos, excluyendo los demás, o cuando un vendedor está obligado a adaptar su sistema para que sea interoperable con el sistema dominante.
- Cualquier cliente puede elegir un producto u otro en función de las características estándar. Los productos de los vendedores compiten en la calidad de su aplicación , la interfaz de usuario, la facilidad de uso , rendimiento, precio, y una serie de otros factores

Interoperabilidad

Caso de **SAMBA (*Systems for AMBient intelligence enabled by Agents*)**



Interoperabilidad

Caso de **SAMBA (*Systems for AMBient intelligence enabled by Agents*)**

Interoperabilidad semántica en un AmIE: Capa superior basada exclusivamente en modelos, proporciona un alto nivel de interoperabilidad entre los elementos de un AmI que interactúan, a nivel contextual, aspectos no funcionales, entre otros.

- Modelo de elementos genéricos de un AmI
- Lenguaje de descripción y de consulta de los elementos de un AmI

Infraestructura de interoperabilidad técnica de un AmIE: Es la capa del entorno de ejecución de los diferentes elementos del AmI. Esta capa proporciona interoperabilidad técnica entre las diferentes tecnologías involucradas en la sociedad de AmIE.

Interfaz

Interfaz es lo que conocemos en inglés como interface (“superficie de contacto”). En informática, se utiliza para nombrar a la conexión física y funcional entre dos sistemas o dispositivos de cualquier tipo dando una comunicación entre distintos niveles.

La palabra interfaz se utiliza en distintos contextos:

- **Interfaz como instrumento:** desde esta perspectiva la interfaz es una "prótesis" o "extensión“ de nuestro cuerpo. El ratón es un instrumento que extiende las funciones de nuestra mano y las lleva a la pantalla bajo forma de cursor.
- **Interfaz como superficie:** algunos consideran que la interfaz nos trasmite instrucciones que nos informan sobre su uso. La superficie de un objeto (real o virtual) nos habla por medio de sus formas, texturas, colores, etc.
- **Interfaz como espacio:** desde esta perspectiva la interfaz es el lugar de la interacción, el espacio donde se desarrollan los intercambios y sus manualidades.

Interfaz

todo puerto que nos permite **enviar y recibir señales desde un componente a otro**,

Distintas formas de realizar este envío dispuestas

- **Especificaciones Técnicas** de cada equipo,
- Mediante el establecimiento de distintos estándares que permiten la comunicación.

En lo que respecta a un computador, la **Interfaz** es como se conectan el **Hardware** con el **Software**.

La finalidad que persigue es que un usuario pueda realizar una acción determinada en la forma deseada, teniendo **Eficacia, Rendimiento y Seguridad** en cada proceso ejecutado, lo que implica las siguientes condiciones:

- Que la acción efectuada sea la que el usuario tenía **intenciones de realizar**
- La orden se debe realizar en forma **rápida y precisa**
- La acción debe afectar solamente al componente de Hardware, **sin afectar a otros componentes**

Interfaz

Clasificación básica de las distintas **Interfaces**:

- **Hardware:** Esta interfaz es la que se desarrolla para que los dispositivos puedan Recibir, Procesar y Emitir todos los datos recibidos, interactuando con los Periféricos de Entrada y Salida para ello

- **Software:** En este caso, la interfaz se encarga de brindar control al usuario por sobre la herramienta que está utilizando

- **Software – Hardware:** Esta combinación de interfaces permite la comunicación entre los procesos del ordenador y los usuarios, teniendo una instrucción, su interpretación y la obtención de una información que es percibida sensorialmente.

Interfaz

Tipos de **Interfaces de Usuario**:

- Interfaz de línea de comando. Requiere que el usuario introduzca la instrucción o comando por medio del teclado.

- Interfaz controlado por menús. Esta interfaz proporciona menús para seleccionar opciones del programa, así el usuario no tiene que memorizar comandos.

- Interfaz gráfica del usuario (GUI - Graphical User Interfaz). En este tipo de interfaz, los usuarios controlan el sistema señalando y haciendo clic en gráficos o iconos de la pantalla que representan las características del programa.

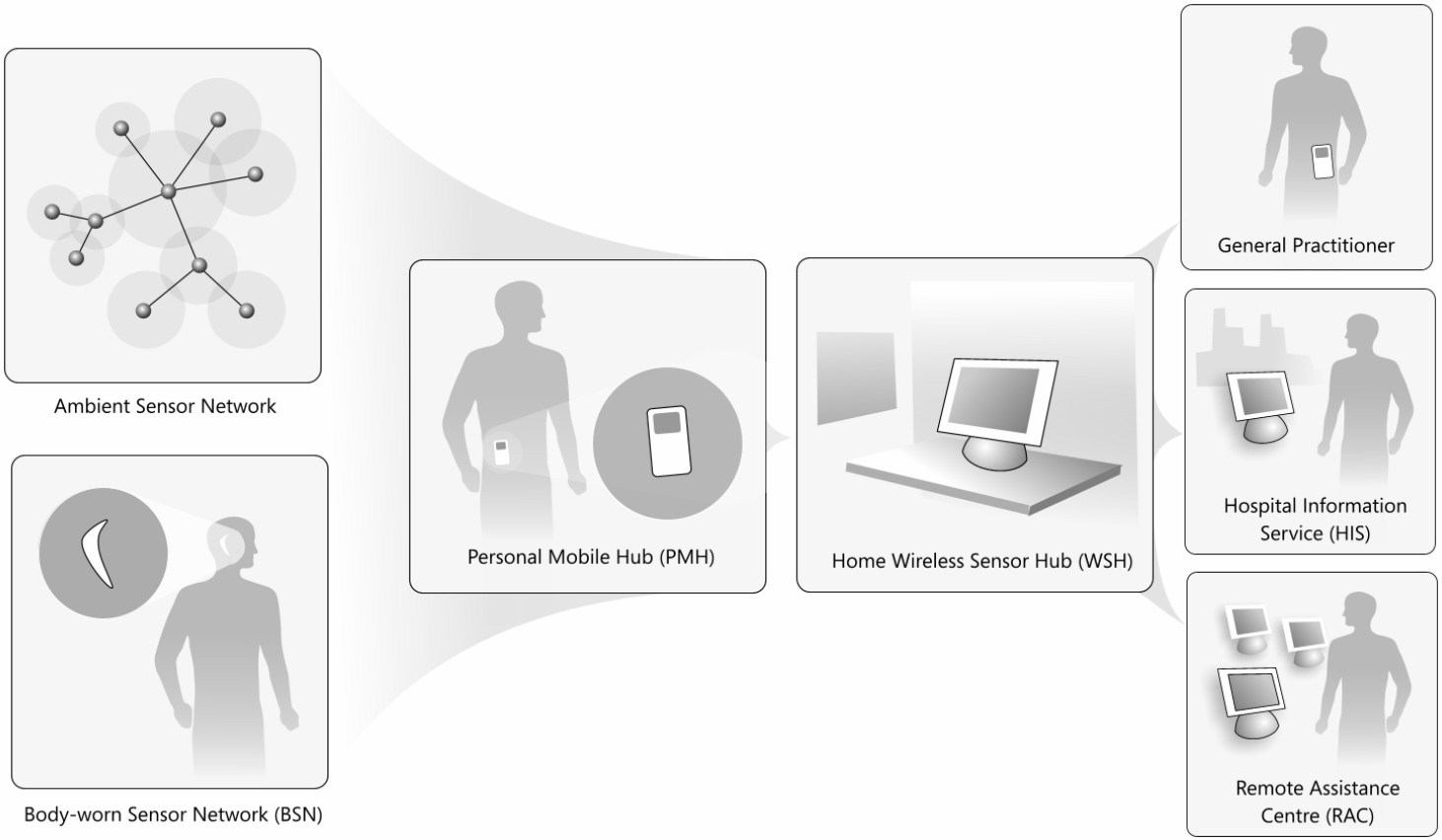
Interfaz

En **informática**, también se utiliza para nombrar a la **conexión física y funcional entre dos sistemas o dispositivos**.

La interfaz, por lo tanto, es una conexión entre dos máquinas de cualquier tipo, para la comunicación a distintos niveles.

En la **electrónica** y las **telecomunicaciones**, la interfaz es un **circuito físico que envía o recibe señales de un sistema hacia otro**.

Sensores


Ambient Sensor Network
Body-worn Sensor Network (BSN)
Personal Mobile Hub (PMH)
Home Wireless Sensor Hub (WSH)
General Practitioner
Hospital Information Service (HIS)
Remote Assistance Centre (RAC)

Sensores

Qué medir?

Enfermedad de Parkinson: Actividad de la memoria, cognición (acelerómetros / giroscopio portátiles)

Enfermedad de Alzheimer: temblor, el tono muscular, la actividad (EEG, acelerómetro, giroscopio portátiles)

El asma: Respiración, flujo máximo espiratorio

Cáncer (mama, pulmón, colon, próstata): Pérdida de peso (sensor de grasa corporal), disminución de la actividad

Arritmias cardíacas: Insuficiencia cardíaca, Frecuencia cardíaca, presión arterial, gasto cardíaco

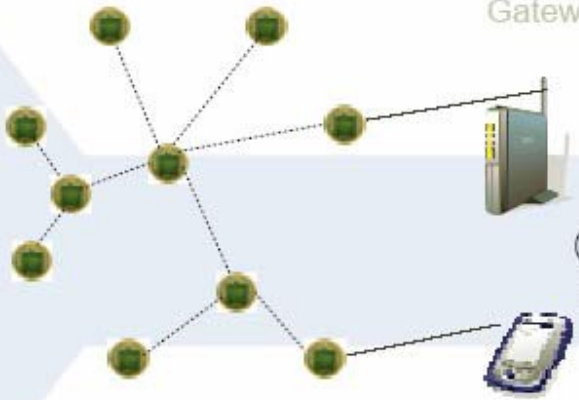
Hipertensión: Presión arterial (mecano-receptor portátil)

Sensores

Node hardware
WP2

Wireless sensor network

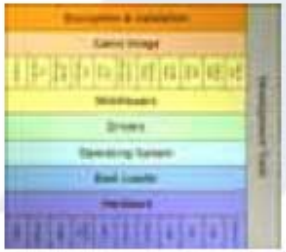
Gateways



IP

Network
Protocol WP4

Services WP5



Software
platform WP3

Applications WP6

Sensores

Arquitectura basada en Servicio

Servicio descubrimiento

Integración entre los sistemas

Enrutamiento sensibles al contexto

mantenimiento

Optimización

Automatización

Sensores

- Ninguna entidad central! autoorganización

- Los participantes deben organizarse en una red (auto-organización)

- Se requiere a (entre otros):
  - Control de acceso al medio - sin estación base puede asignar recursos de transmisión, deben decidirse en un entorno distribuido
  - Encontrar una ruta de un participante a otro
  - Enrutamiento: unicast, multicast, difusión

Redes de Sensores

- Integración con el de hardware
- Marco basado en servicio
- Descubrimiento de nuevos sensores y servicios
- Detección de anomalías
- Integración con sistemas empresariales
- Seguridad y mantenimiento
- Optimización de la energía

Inconvenientes:

- Costos elevados
- Inconvenientes para su creación
- Tiempo para configurarlo

Redes de sensores

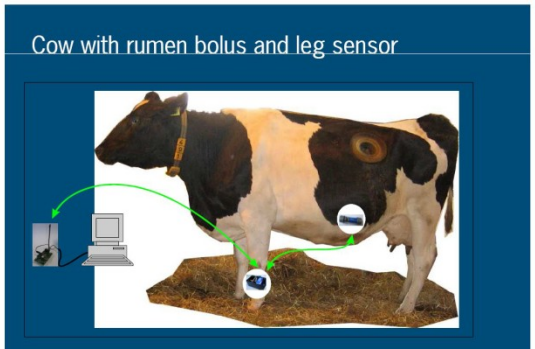
Hasta ahora los dispositivos cerca de un usuario humano,

interactuar con los seres humanos

Concepto alternativo:
En lugar de centrarse en la interacción de los seres humanos, se centran en la interacción con medio ambiente

- Red está integrado en el entorno
- Los nodos de la red están equipados con sensores y actuadores para medir/influir en el ambiente
- Nodos procesan información y se comunican de forma inalámbrica

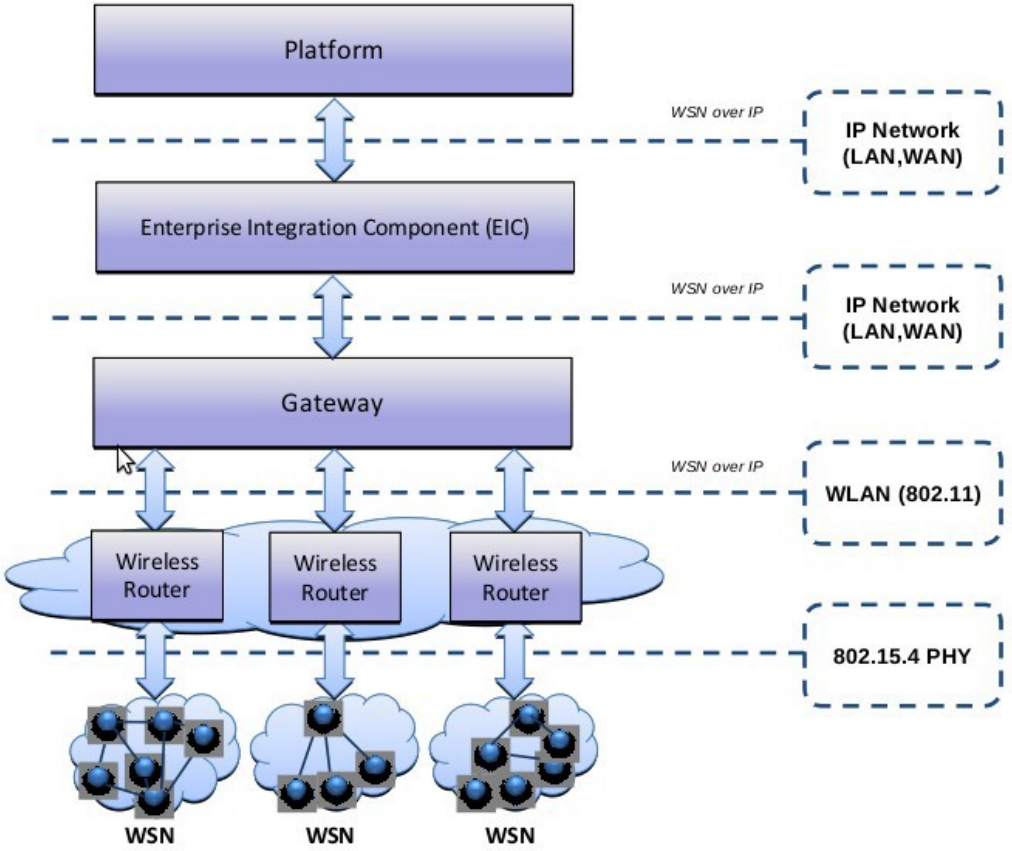
Redes de sensores inalámbricos
(*WSN, Wireless sensor networks)*



Redes de sensores

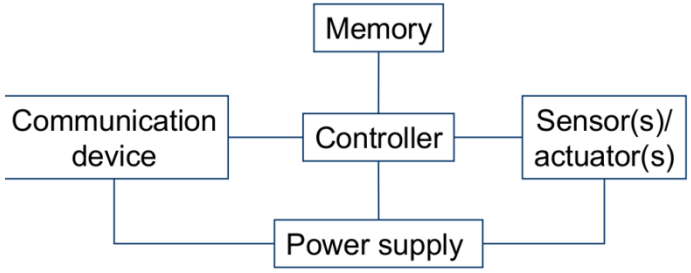
Roles en WSN

- Fuentes de datos
- Actuadores



Arquitectura del nodo sensor y flujo de comunicación en WSN

- Controlador
- Dispositivo de comunicación
- Sensores y actuadores
- Memoria
- Fuente de alimentación eléctrica



Interfaces Tangibles

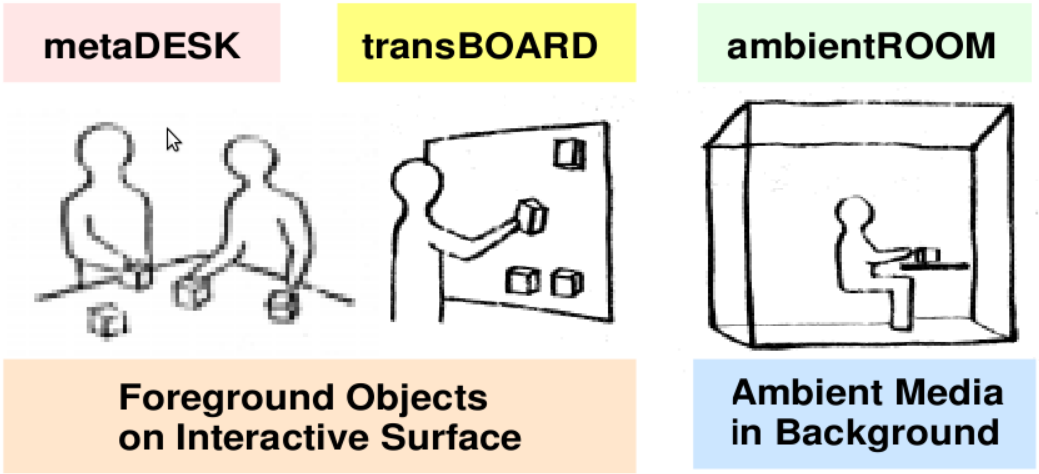
Integrar el mundo real con el medio computacional

Cambiar el paradigma (teclado, mouse y monitor) por interfaces tangibles
TUI, "Tangible User Interfaces

Vincular el mundo real con el cibernético por medio de interfaces tangibles

Para que la información pueda ser tangible se proponen 3 conceptos:

- ***Superficies interactivas (Interactive Surfaces)***: busca transformar las superficies como paredes, techos, puertas, escritorios en interfaces activas entre los mundos reales y virtuales

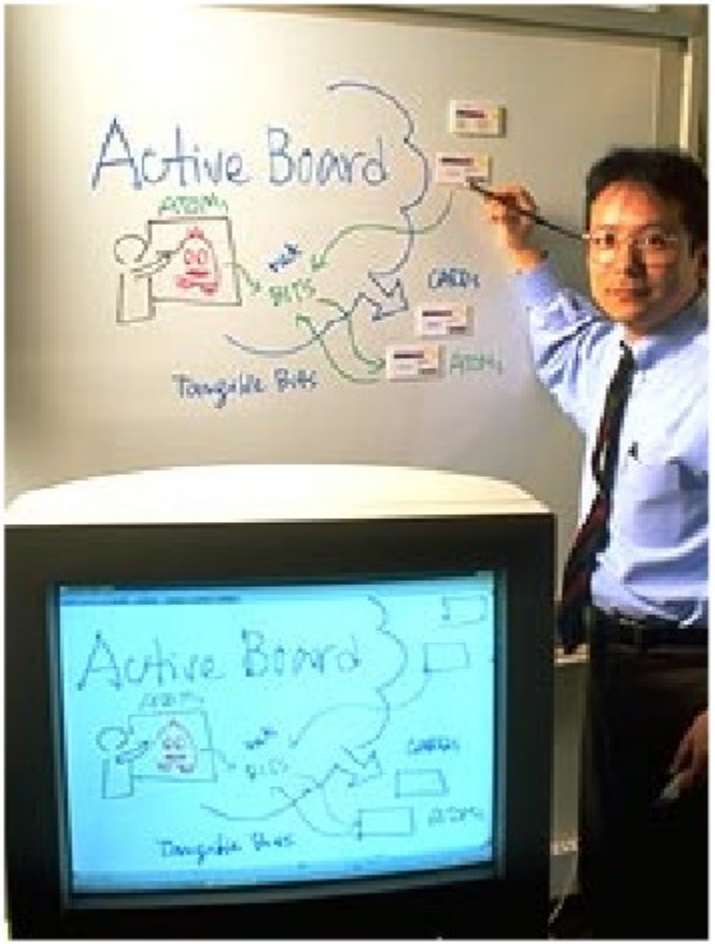


Interfaces Tangibles

Para que la información pueda ser tangible se proponen 3 conceptos:

- ***Acoplamiento de bits y atomos (Coupling of bits and atoms)***: acoplamiento invisible entre objetos cotidianos que pueden ser como tarjetas o libros, y la información digital que se relaciona entre ellos

- ***Medios ambientales (Ambient media):*** Hacen uso de la luz, el sonido, el flujo del aire y el movimiento del agua como interfaces de fondo que se ligan al mundo cibernético con la percepción periférica de los humanos.



Interfaces Tangibles

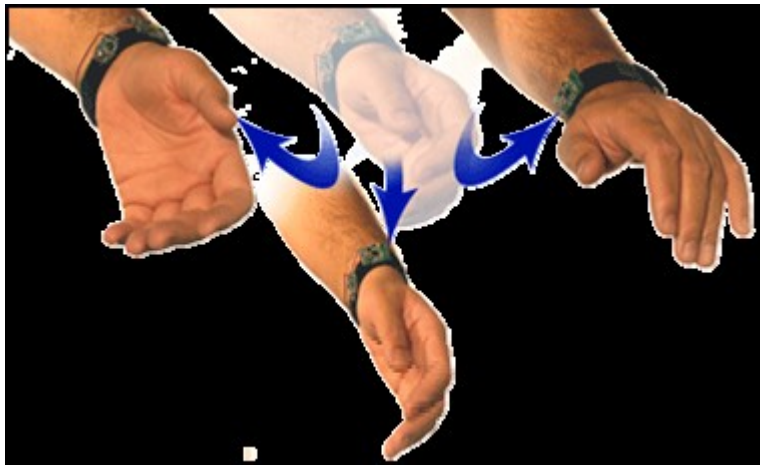
Una i**nterfaz ambiental** es aquella que utiliza el entorno que rodea al usuario para interactuar con algún sistema,
son un medio útil para diseñar ambientes ubicuos,

- A través de estas interfaces, se presenta información digital de manera sutil en espacios físicos.
- Así mismo permite capturar interacciones naturales entre los usuarios y dispositivos físicos.

Las interfaces ambientales difieren de las tradicionales interfaces gráficas de usuario, de manera que el usuario no tenga que encontrarse frente a una pantalla de una computadora,

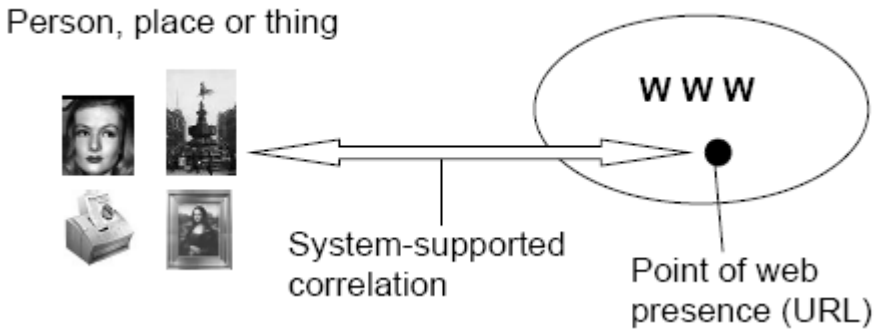
- Deben ser efectivas, eficientes, seguras, útiles, fáciles de usar
- Deben proveer retroalimentación apropiada a los usuarios.
- La relación entre los controles que provee la interfaz y sus efectos debe ser adecuado.
- La funcionalidad de las interfaces debe ser consistente.
- Deben ser apropiadas para el dominio en el que se utilizarán.

Interfaces Tangibles



Reachmedia: Brazalete que obtiene input de gestos (mediante acelerómetros) y dispone de altavoz

Concepto de Web Presencia



Computación Ubicua o pervasiva

Según Mark Weiser, creador del concepto de Computación Ubicua,

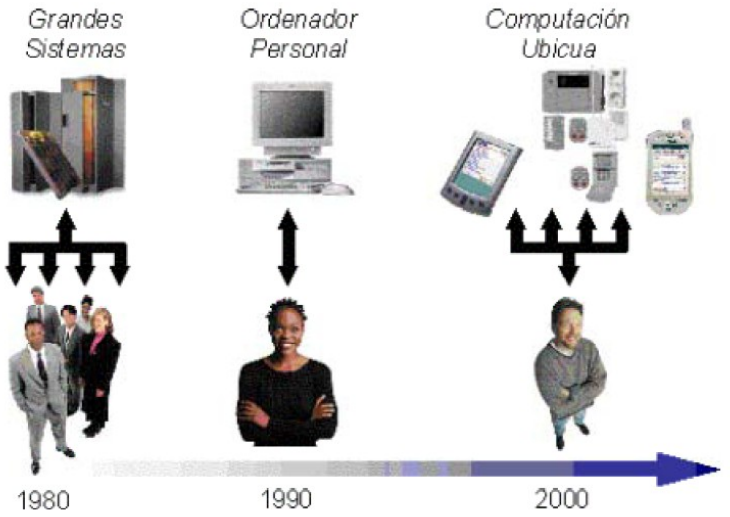
"durante 30años la mayor parte del diseño de interfaces ha seguido la línea de la máquina espectacular. Su gran ideal es convertir la computadora en algo tan excitante, tan maravilloso, tan interesante que nunca pensemos en prescindir de ella. Una línea menos seguida es la que yo llamo invisible, cuyo gran ideal es que la computadora se convierta en algo tan incorporado, tan adaptable, tan natural, que podamos usarla sin siquiera pensar en ella".

las llamadas ubicuas se anuncian como el "tercer paradigma" de la computación. Su filosofía es opuesta a la realidad virtual, que trata de "introducir" a la persona dentro de la computadora. En este caso, las computadoras se integran en la vida de las personas, bajo el lema "el mundo no es un escritorio".

Computación Ubicua o pervasiva

La **ubicuidad** es la propiedad por la cual una entidad existe o se encuentra en todos los sitios al mismo tiempo.

La **Computación Ubicua** pretende la integración de las nuevas Tecnologías en el entorno personal, insertando dispositivos inteligentes en las tareas diarias, haciendo que interactúen de forma natural y desinhibida en todo tipo de situaciones y circunstancias.



De esta forma se pretende unir el mundo real con una representación virtual, apoyándose sobre la inteligencia ambiental y logrando el entorno inteligente

Esta ubicuidad se sustenta principalmente sobre **Internet**, con sus distintos estándares y tecnologías habilitadoras

Computación Ubicua o pervasiva

El objetivo de tratar de romper con el paradigma de la computadora de escritorio es común a los trabajos sobre computación móvil, ubicua y usable.

- Todos ellos pretenden que los servicios que provea la máquina sean tan móviles como sus usuarios y permitan aprovecharlos constantes cambios del contexto en que son usados.

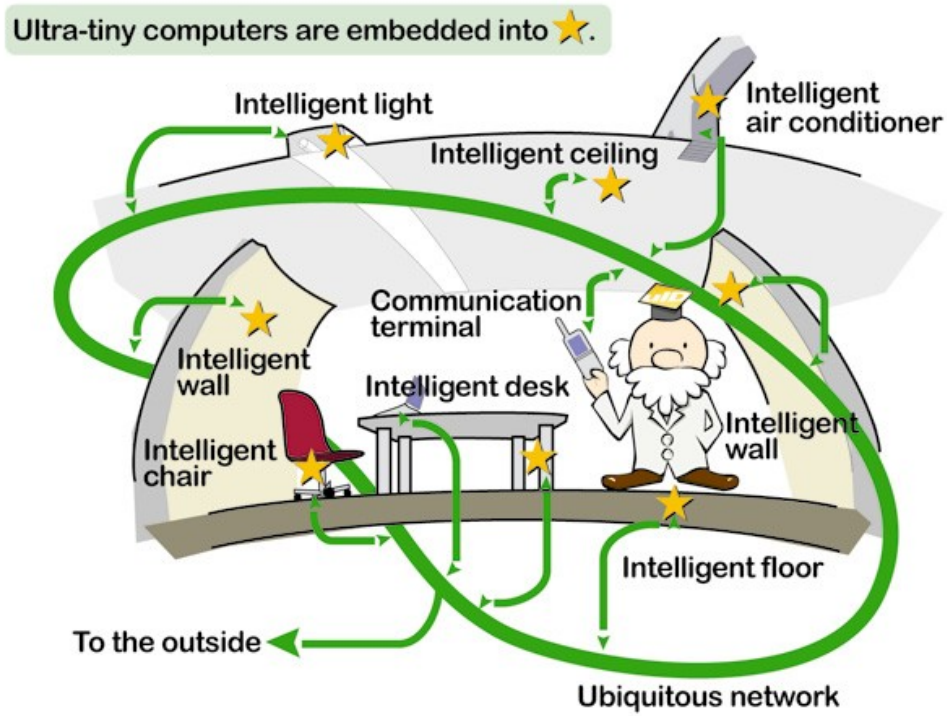
- Esto puede dar lugar a entornos activos en los que estas computadoras interaccionan entre sí y con el usuario de manera inteligente y no invasiva, como en las casas cableadas.

Se entiende por computación ubicua (ubicomp) la integración de la informática en el entorno de la persona, de forma que los ordenadores no se perciban como objetos diferenciados.

- Esta disciplina se conoce en inglés como pervasive computing, calm technology, things that think y everyware..

Computación Ubicua o pervasiva

Uno de los objetivos más importantes de la Computación Ubicua es integrar los dispositivos computacionales lo más posible, para hacer que se mezclen en la vida cotidiana, y permitir a los usuarios que se centren en las tareas que deben hacer, no en las herramientas que deben usar,



Computación Ubicua o pervasiva

Computación Ubicua: Es el acceso a gran cantidad de información y procesamiento de la misma independientemente de la ubicación de los usuarios. Esto implica la existencia de una gran cantidad de elementos de computación disponibles en un determinado entorno físico y constituidos en redes. Los elementos están empotrados o embebidos en enseres, mobiliario y electrodomésticos comunes y comunicados en red inalámbrica por Radio Frecuencia

La Computación Ubicua es también llamada pervasiva.

Weiser ve el término "computación ubicua" en un sentido más académico e idealista como una visión de tecnología discreta, centrada en la persona,

La industria ha acuñado el término "computación pervasiva", o ampliamente difundida (pervasive computing) con un enfoque ligeramente diferente:

Computación Ubicua o pervasiva

Computación Pervasiva: Dice Ugarte (2007) que es un concepto que refiere a la Informática generalizada, ampliamente difundida.

Aunque su visión siga siendo todavía integrar el procesamiento de la información en objetos cotidianos de forma casi invisible, su objetivo principal es utilizar tales objetos en un futuro próximo en el ámbito del comercio electrónico y para técnicas de negocios basados en Web.

Inteligencia Ambiental: Ambient Intelligence (AmI) describe un entorno en el que las personas estarán envueltas y asistidas por inteligentes e intuitivos interfaces embebidos (incrustados internamente) en objetos cotidianos en comunicación entre sí, que conformarán un medioambiente electrónico que reconocerá y responderá a la presencia de los individuos inmersos en él de una forma invisible y anticipatoria (Sacristán, 2007).

Computación Ubicua o pervasiva

La idea de que la tecnología se está moviendo más allá del computador personal a dispositivos de uso diario con la conectividad incorporada, volviéndose cada vez más pequeños y más potentes.

Pervasive Computing va más allá del ámbito de computadores personales : es la idea de que casi cualquier dispositivo, desde ropa hasta herramientas para electrodomésticos, automóviles, taza de café , pueden ser embebido con chips para conectar el dispositivo a una infinita la red de otros dispositivos .

El objetivo de la computación ubicua , que combina las tecnologías de red actuales con la informática inalámbric, reconocimiento de voz, la capacidad de Internet y la inteligencia artificial , es crear un ambiente donde la conectividad de los dispositivos se incrusta de tal manera que la conectividad es discreta y siempre disponible .

Computación Ubicua o pervasiva

¿Por qué es la computación ubicua es importante?

La computación ubicua está cambiando nuestras actividades diarias en una variedad de maneras. Cuando se trata de usar los usuarios de las herramientas digitales de hoy en día tienden a

- comunicarse en diferentes formas
- ser más activa
- concebir y utilizar espacios geográficos y temporales diferentes
- tener un mayor control

Además, la computación ubicua

- global y local
- sociales y personales
- público y privado
- invisible y visible
- un aspecto tanto de la creación de conocimiento y la difusión de información

Computación Ubicua o pervasiva

El hecho de enviar la computación a un **“segundo plano”** tiene dos significados:

- El primero es el significado literal, detallando que la tecnología de la computación se debe integrar en los objetos, cosas, tareas y entornos cotidianos.

- El segundo se refiere a que esta integración se debe realizar de forma que estos elementos no deben interferir en las actividades para las que son usadas, proporcionando un uso más cómodo, sencillo y útil de los mismos..

Computación Ubicua o pervasiva

la Computación Ubicua, incorpora cuatro nuevos conceptos:

- **Uso eficaz de espacios "perspicaces":** Se basa, en la detección del estado de un individuo y de sus necesidades, deducidas de dicho estado, ya sea en la oficina, sala de reuniones, clase, domicilio, etc. El espacio perspicaz surge cuando varios dispositivos inteligentes coinciden en el mismo espacio físico e interactúan colaborativamente para dar soporte a los individuos que se encuentren en él. La **domótica,** computación ubicua en el domicilio, es la aplicación más popular.

- **Invisibilidad**: la completa desaparición de la tecnología de la consciencia del usuario. Una buena aproximación es tener presente, en el diseño de estos sistemas, la idea de mínima distracción del usuario. La invisibilidad va a requerir del cambio drástico en el tipo de interfaces que nos comunican con los computadores. Reconocimiento de voz y de gestos, comprensión del lenguaje natural y del texto manuscrito.

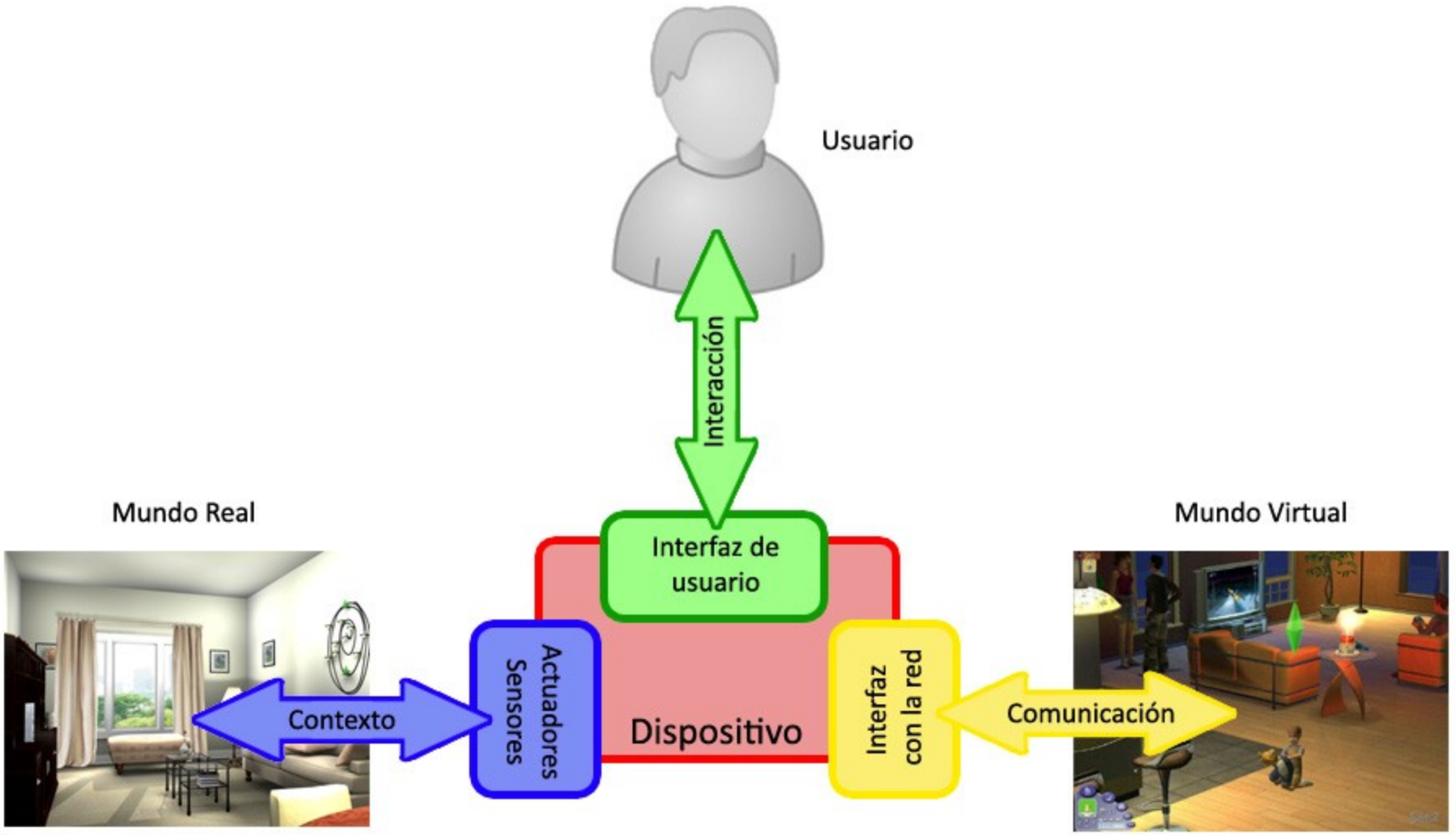
Computación Ubicua o pervasiva

la Computación Ubicua, incorpora cuatro nuevos conceptos:

- **Escalabilidad local.** El concepto de localidad de servicios en computación ubicua es fundamental frente a la universalidad de servicios de Internet. Los usuarios disponen de capacidades asociadas al contexto en el que se encuentran, careciendo de sentido, por ejemplo, que las aplicaciones domóticas situadas en el domicilio particular tengan que estar escrutando las necesidades del usuario que se encuentra trabajando en ese momento en la oficina.

- **Ocultación de los desniveles de acondicionamiento**: dependiendo de la infraestructura y del desarrollo tecnológico disponible, la distribución de los servicios ofrecidos puede ser muy poco uniforme, en esta situación el principio de invisibilidad puede no cumplirse ya que el usuario detectaría desagradables transiciones.

Computación Ubicua o pervasiva



Computación Ubicua o pervasiva

DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

- **Identificar al usuario**. dos estrategias posibles, la utilización de señales de identidad (tags) que porta el propio usuario o el uso sensores que le reconocen por alguna característica o conjunto de ellas (biometría).
- **Reconocer el estado del usuario**. El sistema debe adquirir información del estado del usuario con el fin de tomar decisiones acertadas, en este sentido la localización tanto espacial como temporal es considerada como parte del estado del individuo.
- **Inferir sus necesidades**. Una vez conocido el estado del usuario, pueden determinarse cuáles van a ser sus necesidades, a través de sus hábitos de comportamiento, basándose en situaciones similares que le ocurrieron a él o a otros usuarios en la misma circunstancia o similar.
- **Actuar proactivamente**. El sistema tendrá iniciativa, realizará operaciones sobre el mundo físico que cambiarán el estado y las necesidades de los usuarios. Esta capacidad requiere ser diseñada con especial cuidado.

Computación Ubicua o pervasiva

proceso de diseño centrado en el usuario

- **Investigación de diseño**: En base a ciertas técnicas (observación, entrevistas, cuestionarios, etc.) los diseñadores deben investigar sobre los usuarios y su entorno, para aprender más sobre ellos y así ser capaces de diseñar para ellos.

- **Análisis de la investigación y generación del concepto**: En base a la información obtenida de los usuarios, las posibilidades tecnológicas y las oportunidades de negocio, los diseñadores crean idean y esbozos de nuevo software, servicios o sistemas.

- **Diseño alternativo y evaluación**: Una vez definido el problema a resolver, los diseñadores son capaces de desarrollar soluciones alternativas acompañadas de prototipos básicos, que apoyen los conceptos e ideas propuestos.

Computación Ubicua o pervasiva

proceso de diseño centrado en el usuario

- **Prototipado y test de usabilidad**: Los diseñadores de interacción usan una gran variedad de técnicas de prototipado para probar aspectos de ideas de diseño.

- **Implementación**: Los diseñadores del interfaz tienen que estar involucrados en el desarrollo del producto, para confirmar que el diseño se está implementando correctamente. En ocasiones, se necesitan realizar cambios durante el proceso de creación, y por tanto los diseñadores deben actuar sobre el diseño del interfaz.

- **Pruebas del sistema:** Una vez que el sistema está terminado, se deben definir y realizar otra ronda de tests, tanto para controlar la usabilidad como los posibles errores.

Computación Ubicua o pervasiva

Para medir el grado de cumplimiento de las necesidades de un usuario concreto, podemos hacer uso del término “usabilidad”. ofrecido por la ISO

"grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con la que usuarios específicos pueden lograr objetivos específicos, en contextos de uso específicos".

- **Atributos cuantificables de forma objetiva**, como son por ejemplo la eficacia o número de errores cometidos por el usuario durante la realización de una tarea, y eficiencia o tiempo empleado por el usuario para la consecución de una tarea.

- **Atributos cuantificables de forma subjetiva**: como es la satisfacción de uso, medible a través de la interrogación al usuario, y que tiene una estrecha relación con el concepto de Usabilidad Percibida.

Computación Ubicua o pervasiva

- Dispositivos se mezclan en la vida cotidiana
- Personas se centran en las cosas que tienen que hacer
- Integración se tiene que hacer tal que introducir la computadora en las cosas no interfieren para lo que fueron hechas

Todos los dispositivos tienen:

- Capacidad de comunicación
- Capacidad de memoria
- Ser sensibles al contexto
- Ser reactivos