



TECNOLOGÍAS EMERGENTES

Sistemas Implantables
Aplicaciones Biomédicas

Qué vamos a ver hoy...

- Ingeniería Biomédica
- Dispositivos médicos implantables (implantes activos)
- Ejemplos de implantes
- Telemedicina

Ingeniería Biomédica

- *Definiciones:*
- *La ingeniería biomédica es el resultado de la aplicación de los principios y técnicas de la ingeniería al campo de la medicina. Se dedica fundamentalmente al diseño y construcción de productos sanitarios y tecnologías sanitarias tales como los equipos médicos, las prótesis, dispositivos médicos, dispositivos de diagnóstico (imagen médica) y de terapia*
- *A veces se le denomina “bioingeniería”, y entonces abarca más temas, como el cultivo de tejidos o el desarrollo de ciertos fármacos.*
- *Biomedical Engineering (Bioengineering)*
- *En España*
 - Aparecen nuevos estudios de Grado y Posgrado, recientemente
 - Univ. De Barcelona, Univ. Politécnica de Cataluña, Univ. Pompeu Fabra, Univ. Politécnica de Valencia, Univ. Politécnica de Madrid, Univ. Carlos III de Madrid, Sevilla y Málaga (“Ingeniería de la Salud”)

Occupational Title	SOC Code	Employment, 2008	Projected Employment, 2018
Engineers	17-2000	1,571,900	1,750,300
Aerospace engineers	17-2011	71,600	79,100
Agricultural engineers	17-2021	2,700	3,000
Biomedical engineers	17-2031	16,000	27,600
Chemical engineers	17-2041	31,700	31,000
Civil engineers	17-2051	278,400	345,900
Computer hardware engineers	17-2061	74,700	77,500
Electrical and electronics engineers	17-2070	301,500	304,600
Electrical engineers	17-2071	157,800	160,500
Electronics engineers, except computer	17-2072	143,700	144,100
Environmental engineers	17-2081	54,300	70,900
Industrial engineers, including health and safety	17-2110	240,400	273,700
Health and safety engineers, except mining safety engineers and inspectors	17-2111	25,700	28,300
Industrial engineers	17-2112	214,800	245,300
Marine engineers and naval architects	17-2121	8,500	9,000
Materials engineers	17-2131	24,400	26,600
Mechanical engineers	17-2141	238,700	253,100
Mining and geological engineers, including mining safety engineers	17-2151	7,100	8,200
Nuclear engineers	17-2161	16,900	18,800
Petroleum engineers	17-2171	21,900	25,900
All other engineers	17-2199	183,200	195,400

Earnings distribution by engineering specialty, May 2008

Specialty	Lowest 10%	Lowest 25%	Median	Highest 25%	Highest 10%
Aerospace engineers	\$58,130	\$72,390	\$92,520	\$114,530	\$134,570
Agricultural engineers	43,150	55,430	68,730	86,400	108,470
Biomedical engineers	47,640	59,420	77,400	98,830	121,970
Chemical engineers	53,730	67,420	84,680	105,000	130,240
Civil engineers	48,140	58,960	74,600	94,470	115,630
Computer hardware engineers	59,170	76,250	97,400	122,750	148,590
Electrical engineers	52,990	64,910	82,160	102,520	125,810
Electronics engineers, except computer	55,330	68,400	86,370	106,870	129,920
Environmental engineers	45,310	56,980	74,020	94,280	115,430
Health and safety engineers, except mining safety engineers and inspectors	43,540	56,190	72,490	90,740	106,220
Industrial engineers	47,720	59,120	73,820	91,020	107,270
Marine engineers and naval architects	43,070	57,060	74,140	94,840	118,630
Materials engineers	51,420	63,830	81,820	102,040	124,470
Mechanical engineers	47,900	59,230	74,920	94,400	114,740
Mining and geological engineers, including mining safety engineers	45,020	57,970	75,960	96,030	122,750
Nuclear engineers	68,300	82,540	97,080	115,170	136,880
Petroleum engineers	57,820	80,040	108,020	148,700	>166,400
Engineers, all other	49,270	67,360	88,570	110,310	132,070

Motivación

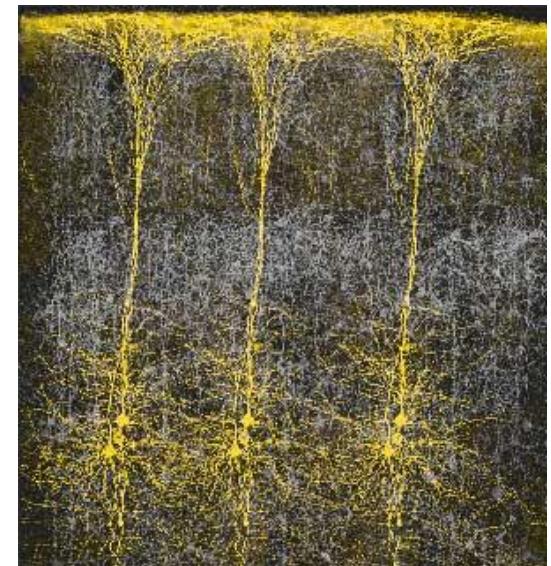
Campo en crecimiento, con nuevos desarrollos

Contribuye a la mejora de la medicina

Campo necesariamente interdisciplinar

Se integran conocimientos de ingeniería
y biomedicina

Especialmente: TICs/Electrónica + Medicina



Tipos de problemas

Interfaces entre materiales biológicos y no biológicos

Diseño, modelado y construcción de tecnología bio-inspiradas

Mejoras condicionadas por el conocimiento y los límites de la biología

Herramientas para diagnóstico y terapia médica

Términos

Biomedical engineering

The use of engineering science and math to tackle problems in medicine. When distinguished from “bioengineering,” focuses more on the machine/device/non-biological type of research.

Bioengineering

Often used interchangeably with “biomedical engineering”. When distinguishing between the two, typically bioengineering tends to refer to engineering using biological substances, often at a higher level of biology than biotechnology.

Biotechnology

Term that is generally similar to “bioengineering,” but, in comparison, refers most specifically to direct manipulation and use of living biological substances.

Disciplinas

Biomecatrónica

Integración de elementos mecánicos, eléctricos y biológicos

Ej. sieve electrodes, prótesis mecánicas

Bioinstrumentación

Dispositivos para medir variables o señales fisiológicas

Ej. Electrocardiografía (ECG), Electroencefalografía (EEG),

Biomateriales

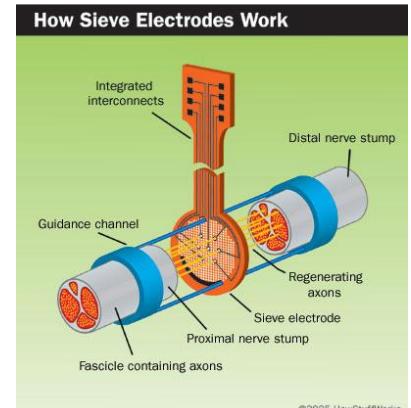
Desarrollo de materiales derivados de otros biológicos o sintéticos, cor fines médicos

Ej. Biopolímeros, material de soporte para ingeniería tisular, recubrimientos para transplantes

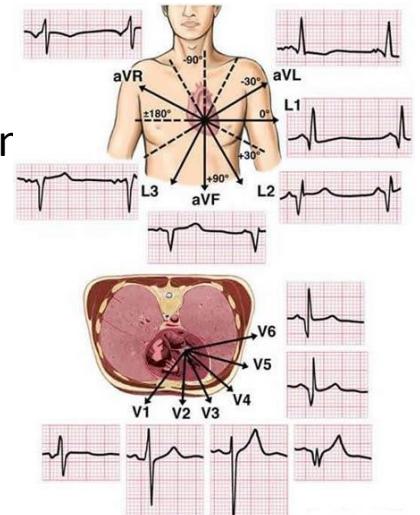
Biomecánica

Mecánica aplicada a estructuras biológicas

Ej. Mecánica músculo-esquelética, análisis de daños traumáticos



Sieve electrode design



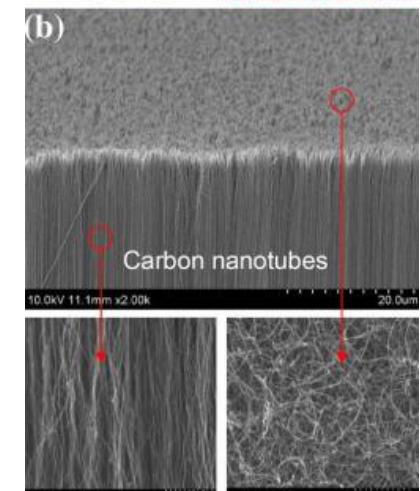
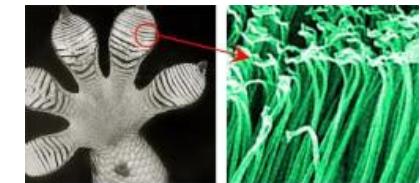
12 lead EKG configurations

Disciplinas

Biónica

O “biomimética”, desarrollo de tecnología basada en soluciones biológicas

Ej. gecko grip y velcro



Ingeniería celular, tisular y genética

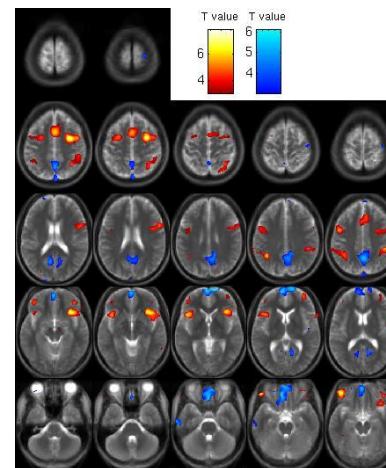
Manipulación de tejidos y células vivas para fines terapéuticos

Ej. Córneas artificiales

Imagen médica

Visualización de anatomía y fisiología para fines diagnósticos

Ej. Rayos X, TAC, RM, fMRI, PET, ultrasonido

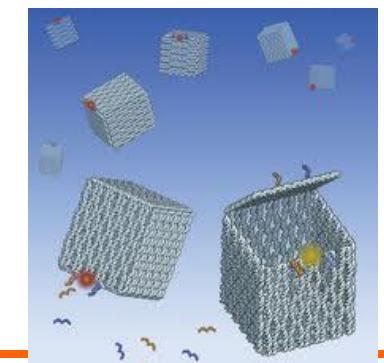


Set of fMRI data

Bionanotecnología

Nanotecnología + biología

Ej. DNA computing



Boxes made with “DNA origami”

En general

Se trata de usar conocimientos de otros campos ya establecidos para obtener un elemento híbrido con medicina:

Ingeniería química – cellular,tissue engineering, biomaterials, biotransport

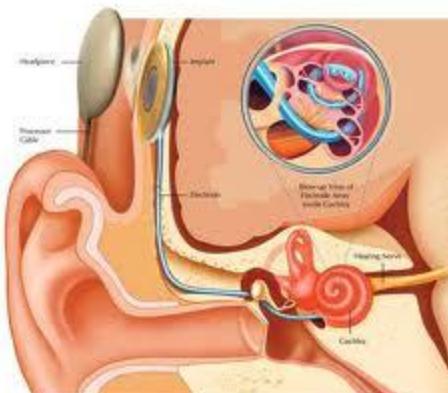
Ing. Eléctrica / Informática - bioelectrical and neuroengineering, bioinstrumentation, biomedical imaging, medical device design, optics

Ing. Mecánica –biomechanics, biotransport, medical devices, soft-tissue mechanics, biological systems modeling

Ejemplo: prótesis neuronales

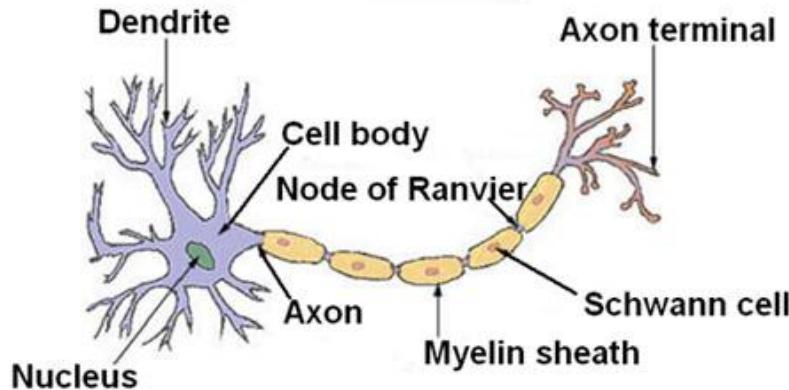
Ponen en común trasfondos de ingeniería química, eléctrica y mecánica

Propósito: restaurar funciones neurológicas perdidas



La neurona: elemento base de la neuroprótesis

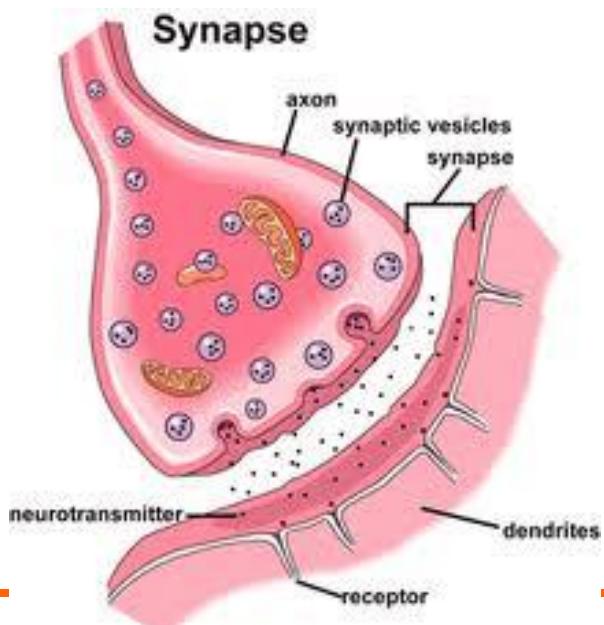
Structure of a Typical Neuron



Transmiten señales por vías eléctricas y químicas

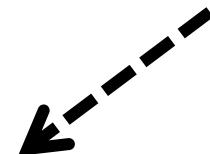
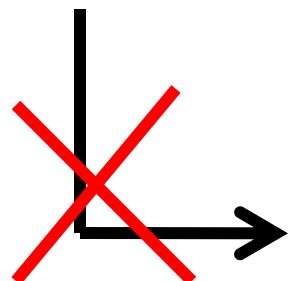
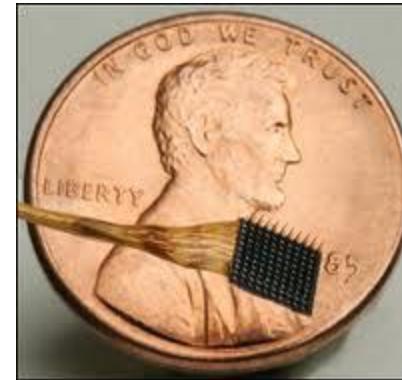
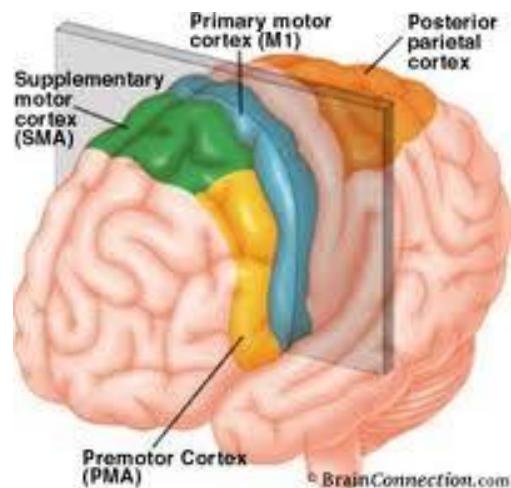
Son células especializadas

Responsables de la transmisión rápida de información en el cuerpo



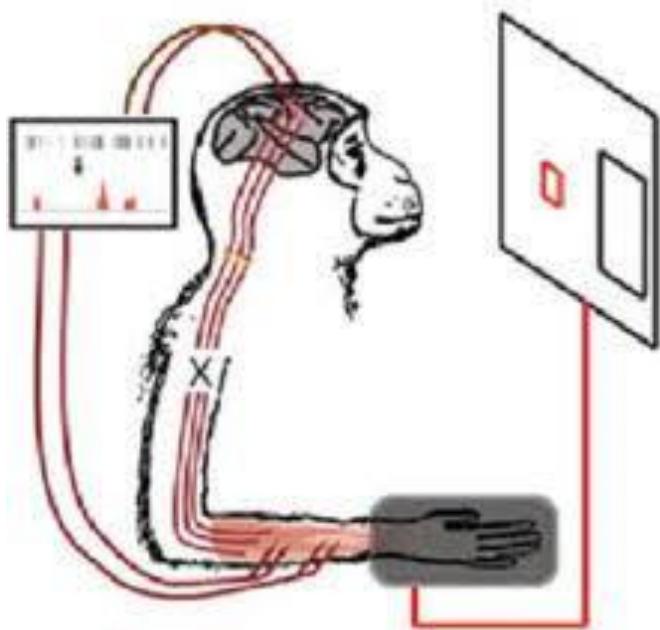
Ejemplo: BrainGate

Univ. de Utah → Univ. de Brown



BrainGate

Pruebas de calibración



Un macaco juega con un joystick a perseguir un elemento visual

Se registra la actividad cerebral al mover el brazo

Se correlaciona la actividad cerebral con los movimientos del brazo

Otra aproximación



Targeted muscle reinnervation (TMR)

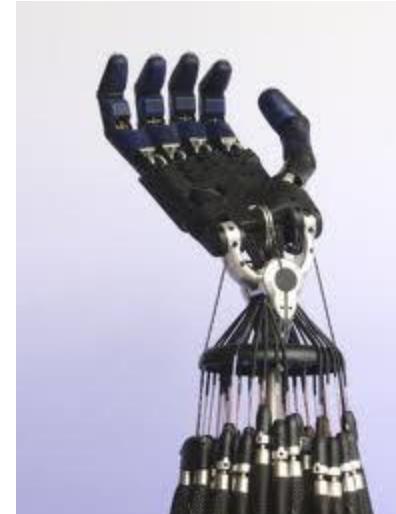
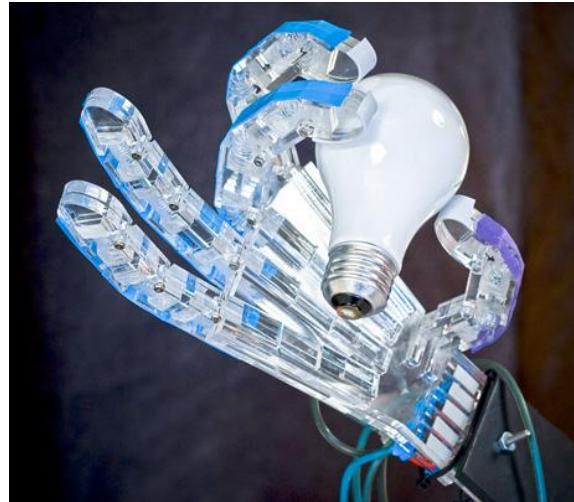
Reutilizar nervios de otra zona
(pectoral en lugar de los del brazo)

Los electrodos registran actividad
en el músculo pectoral

El software analiza las señales y las
convierte en órdenes para la
prótesis motorizada

Tecnología robótica

Se trata de replicar la funcionalidad de los humanos



Retos:

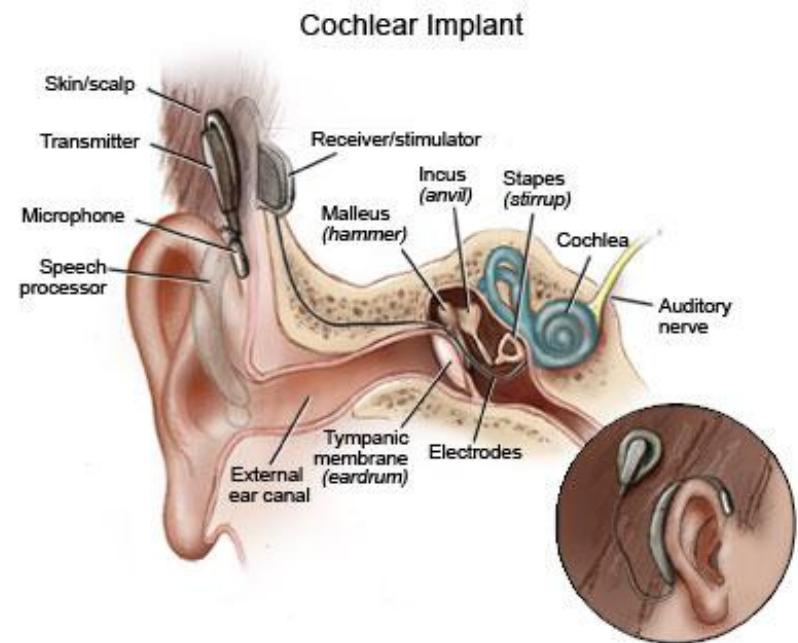
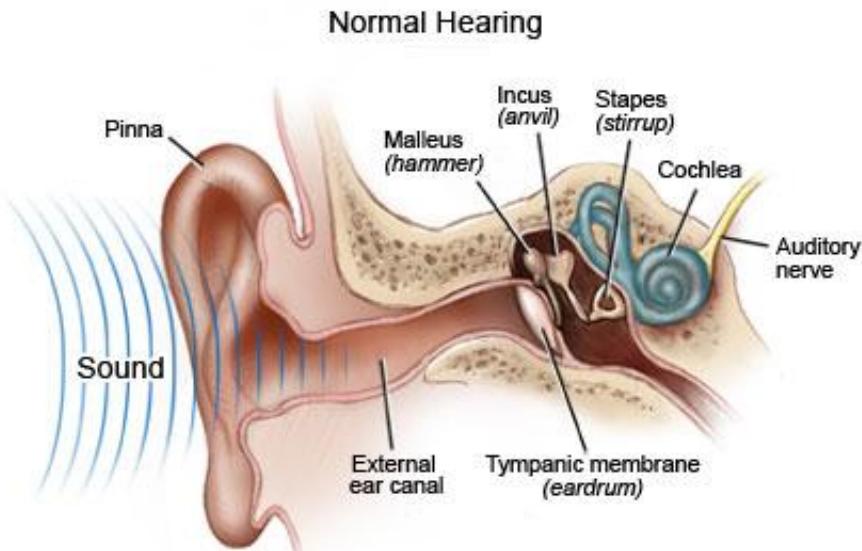
Enlazar con entradas biológicas

Retorno sensorial

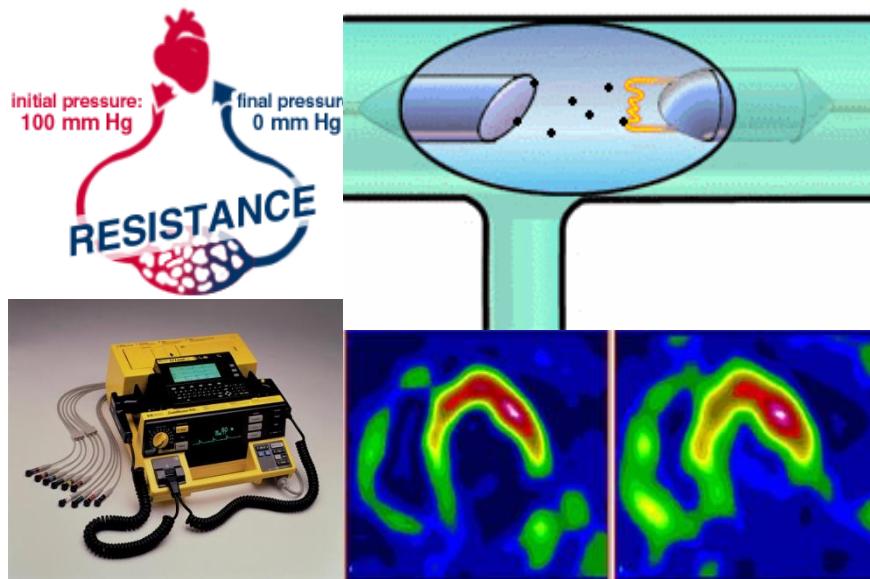
Complejidad de la parte bio (más de 70 músculos sólo en el brazo)

Control de la fuerza

Implantes cocleares (sordera)



Dispositivos médicos



Dispositivo médico:

“any instrument, apparatus, appliance, material or other article, whether used alone or in combination, including the software necessary for its proper application intended by the manufacturer to be used on human beings for the purpose of:

- diagnosis, prevention, monitoring, treatment or alleviation of disease,
- diagnosis, monitoring, treatment, or alleviation of or compensation for an injury or handicap,
- investigation, replacement or modification of the anatomy or of a physiological process,
- control of conception

*and which does not achieve its principal intended action in or on the human body by pharmacological, immunological or metabolic means, but which may be assisted in its function by such means.”
(MDD Article 1(2a))*

Directivas médicas de la UE

- *The Medical Devices Directive (MDD) (93/42/EEC, OJ L169 p0001-0043) : from bandages, tongue depressors, thermometers to contact lenses, stethoscopes, splints, first-aid kits, breathalysers, heart valves and imaging equipment*
- *The In-Vitro Diagnostic Medical Devices Directive (IVDD) (98/79/EC OJ L331 p0001-0037): reagents, control standards, test-kits, equipment ... intended for the in-vitro examination of human specimens e.g. blood grouping reagents, pregnancy test kits, Hepatitis B test kits*
- *The Active Implantable Medical Devices Directive (AIMDD) (90/385/EEC OJ L189 p0017-0036): active (i.e. include an energy source) implants or partial implants e.g. heart pacemakers*
- *Existen normativas nacionales (Ej. En España, Agencia Española del Medicamento)*

Actividades relacionadas con el cuidado de la salud

- *Prevención*
- *Diagnosis*
- *Curación (terapias)*
- *Rehabilitación*
- *Cuidados paliativos*

Dispositivos de imagen médica (diagn. “in vivo”)

- *Rayos X*
- *Tomografía computerizada (TC)*
- *Ultrasonidos (eco), Doppler*
- *Resonancia magnética (RMI)*
- *Medicina nuclear (isótopos)*
- *Termografía*
- *Etc.*



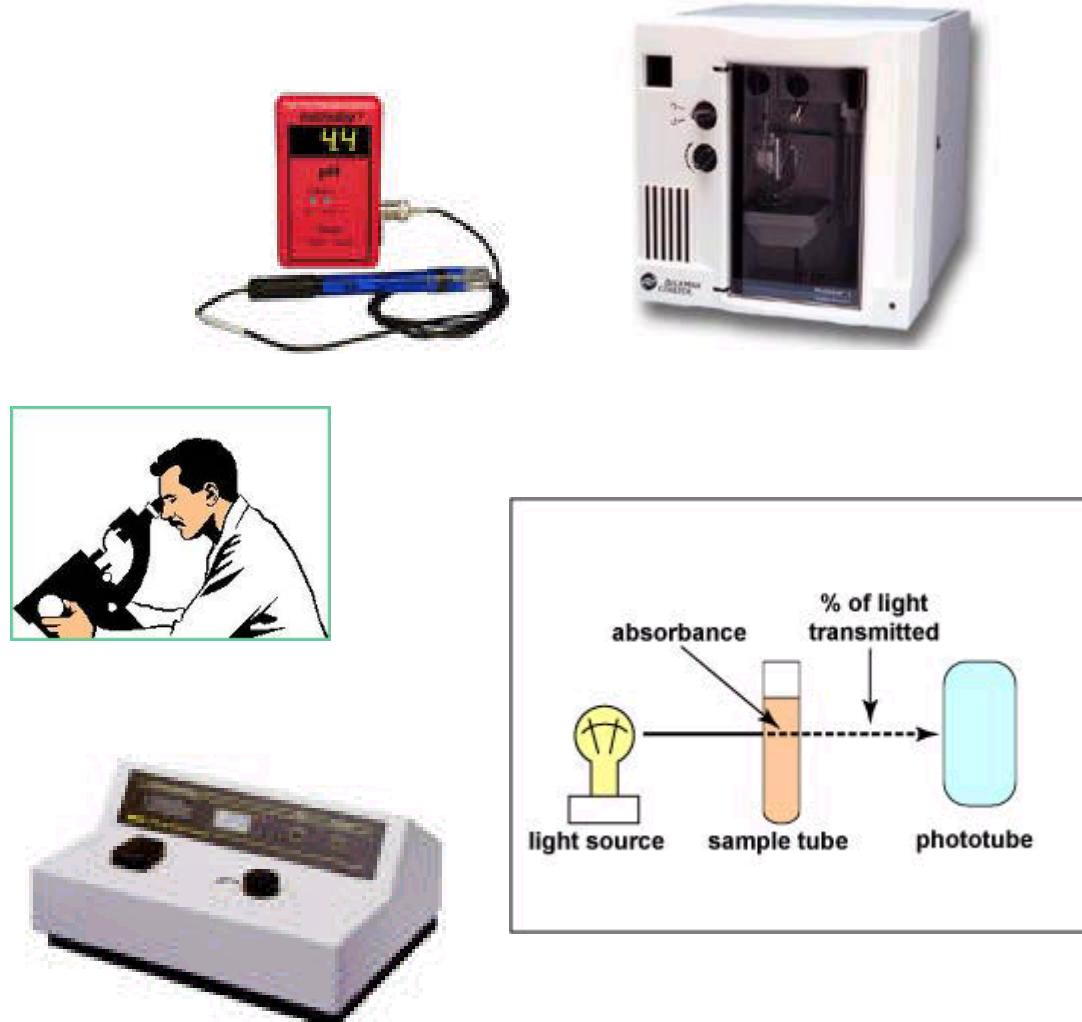
Dispositivos de imagen médica (diagn. “in vivo”)

Base teórica

Radiaciones ionizantes(origen, medición, interacciones con la materia), propiedades de átomos y núcleos, radioactividad, acústica, electromagnetismo

Dispositivos médicos de laboratorio (diag. “*in vitro*”)

- *Preparación de muestras, centrifugadoras*
- *Medición de pH*
- *Contadores de células*
- *espectrofotometría*
- *citometrías*
- *microscopía*
- *Cromatografías*
- *hematología*
- *Inmunología*
- *Análisis genéticos*



Dispositivos médicos de laboratorio (diag. “*in vitro*”)

Base teórica:

Estructuras de biopolímeros, propiedades del agua y los electrolitos, bioelectricidad, sedimentación de partículas, absorción de luz...

Disp. de medida fisiológica (*in vivo*)

- *Instrumentos para medir variables físicas y químicas “in vivo”*
- *Termómetros*
- *Cardiofisiología: presión arterial, flujometría, ecodoppler*
- *Electrophysiología: ECG, EEG, EMG*
- *Audiología y oftalmología*
- *Fisiología respiratoria: espirometría, pulsioximetría,*
- *Endoscopia*

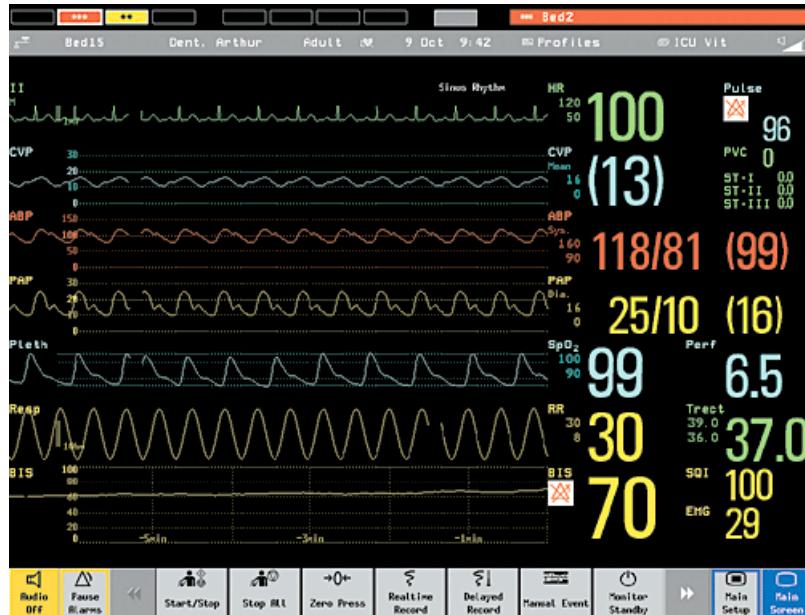
Disp. de medida fisiológica (*in vivo*)

Base teórica:

Termodinámica, hidrodinámica, bioelectricidad, física óptica y acústica, visión, audición, mecánica de materiales vivos...



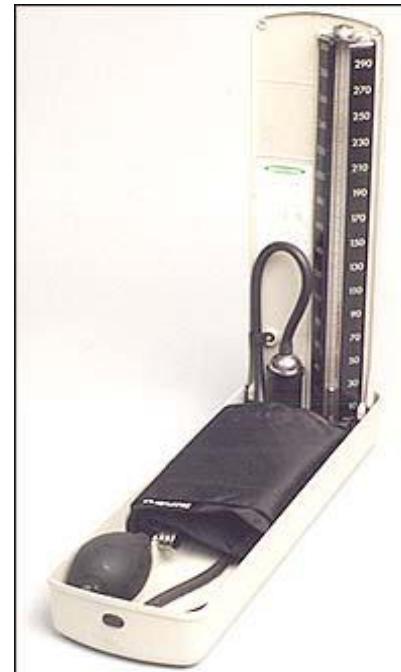
ECG (EKG)



Monitor múltiple



Measuring lung capacity using a spirometer.

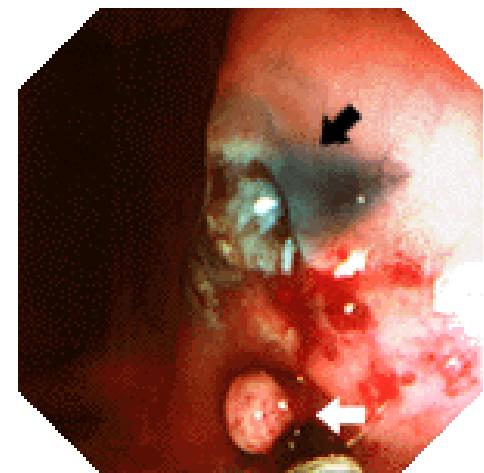
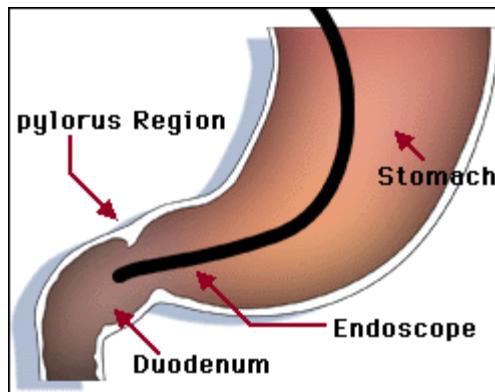
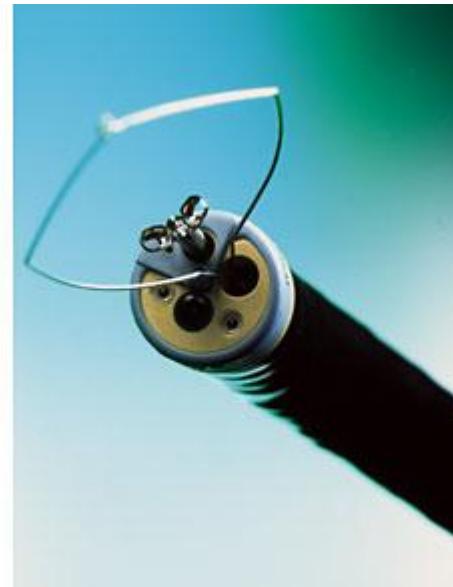


Esfingomanómetro

UCI Pediátrica



Endoscopia



Dispositivos de radioterapia

- *Rayos X y aceleradores de electrones*
- *Rayos gamma de fuentes radioactivas (Co-60)*
- *Sistemas de planificación de tratamientos*
- *simuladores*
- *Braquiterapia (radioterapia interna)*
- *dosímetros*



Linear accelerator



Leksell gamma knife

Dispositivos de radioterapia

Base teórica:

Radiación ionizante (origen, medida, interacción con la materia), propiedades del núcleo atómico, radiactividad, efectos de la radiación sobre material biológico, dosimetría....

Disp. Terapia física

- *Electroterapia*
- *Terapia con UV e IR*
- *Diatermia de onda corta*
- *Ultrasonidos*
- *Laser*

Muscle stimulator



Ultrasound therapy unit



Laser therapy unit



Shortwave diathermy

Disp. de fisioterapia

Base teórica:

Interacciones de la biología con ultrasonidos, campos electromagnéticos, corriente eléctrica, infrarrojos, ultravioleta, laser, ...

Dispositivos POC (Point of Care)

- *Apoyo rápido en toma de decisiones médicas*
- *Avances en microelectrónica y microsensores → miniaturización que permite atender a pie de cama.*
- *Ejemplos:*
 - Análisis de sangre junto al paciente
 - Ecografía portátil

Elementos quirúrgicos, litotricia



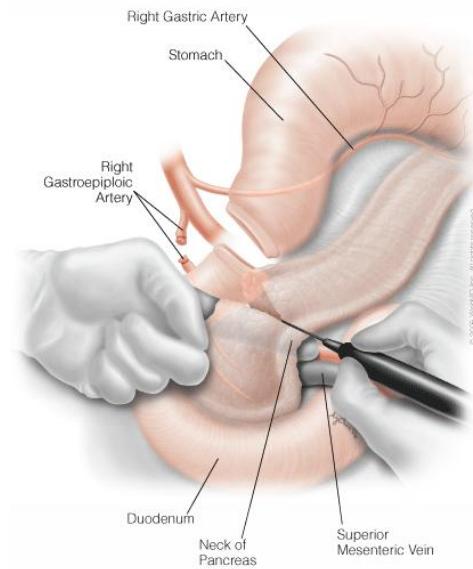
criocirugía



Lámparas de quirófano



anestesia



electrocauterización

Elementos quirúrgicos, litotricia

Base teórica

Interacciones de la biología con ultrasonidos, campos electromagnéticos, corriente eléctrica, infrarrojos, ultravioleta, laser, baja temperatura, ondas de choque acústicas,...

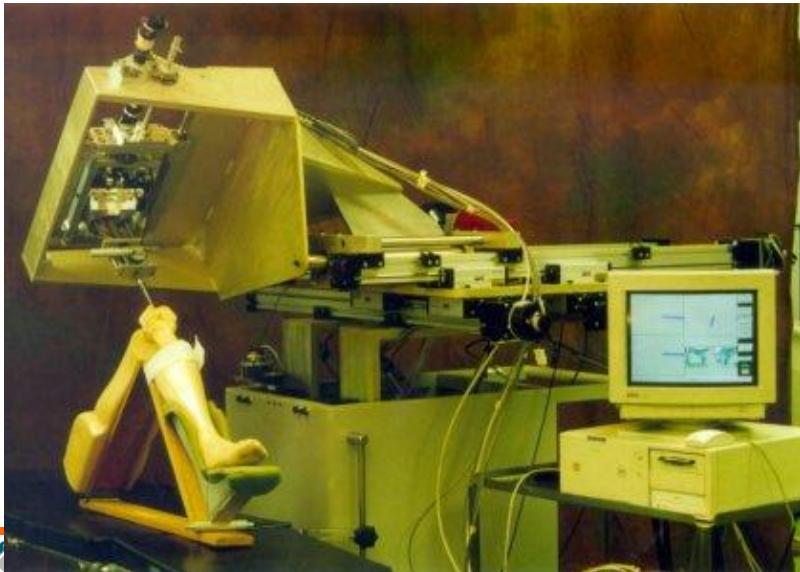
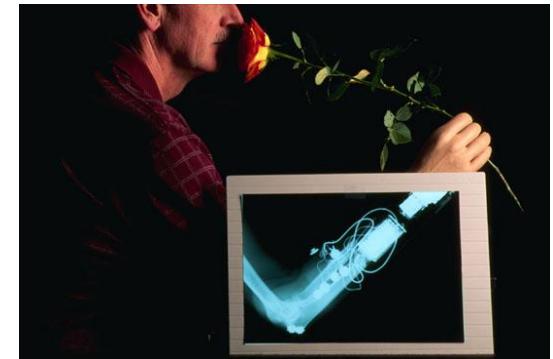
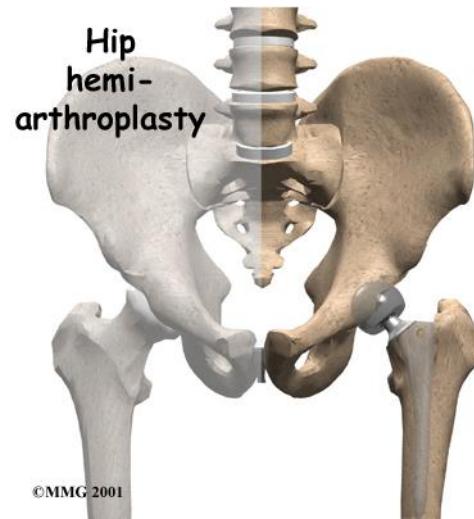
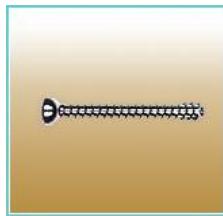
Dispositivos de quirófano



Dispositivos de quirófano



Dispositivos protésicos - implantes

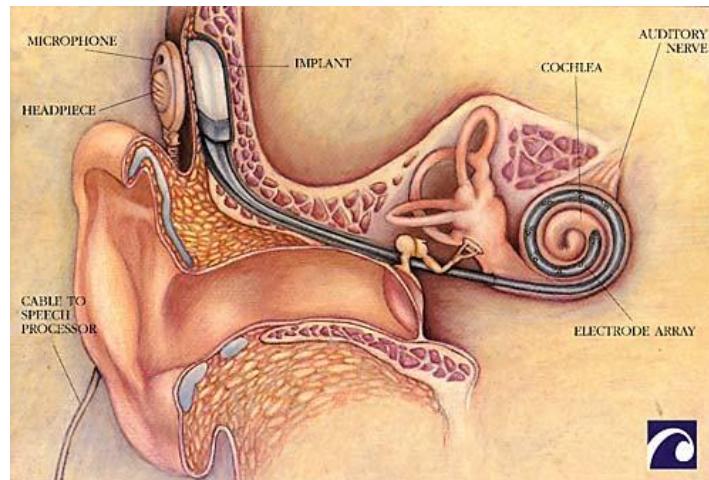


Implantador de prótesis de rodilla guiado por robot

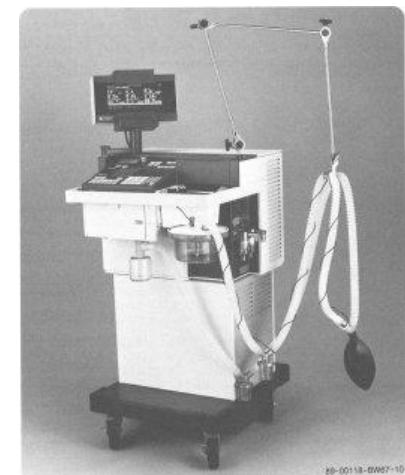
Órganos artificiales



Corazón artificial

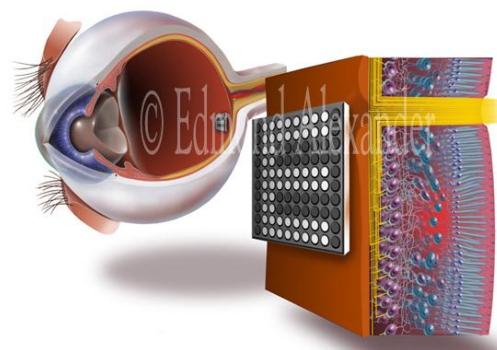
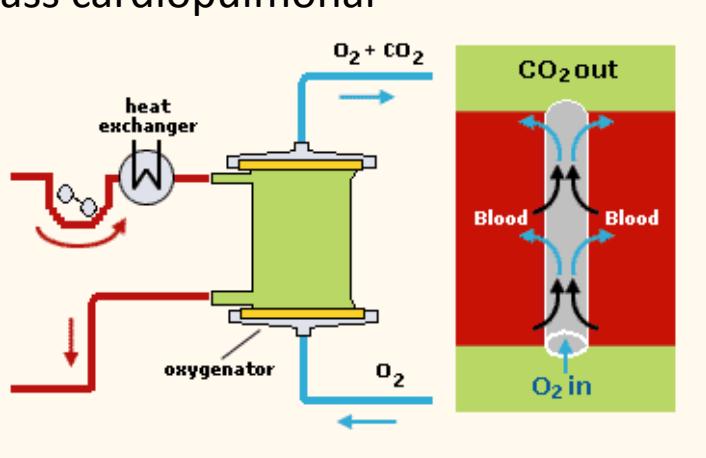


Implante coclear



Ventilador

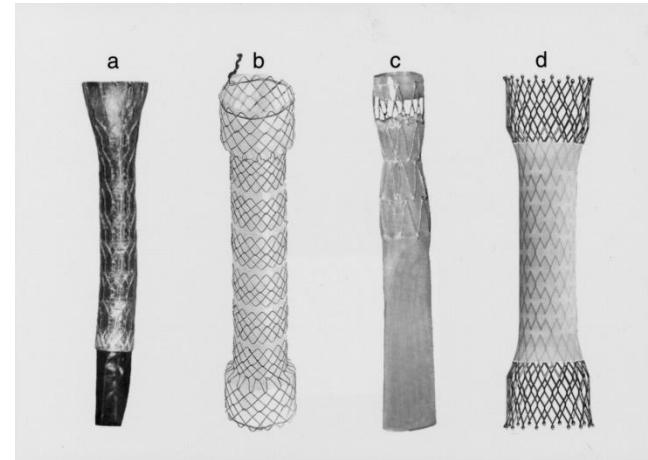
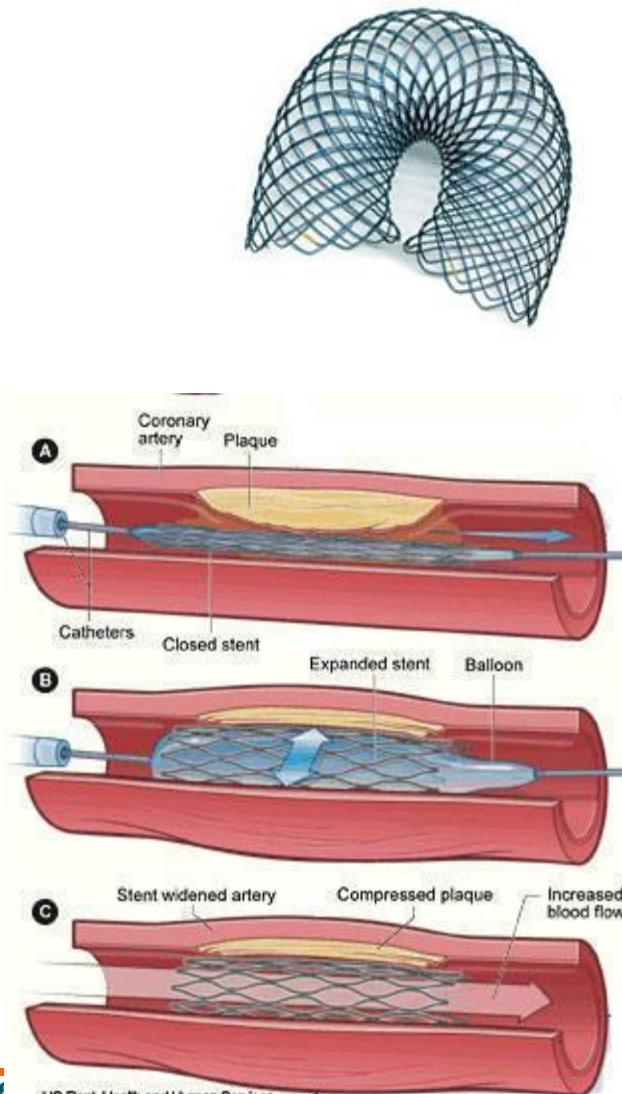
Bypass cardiopulmonar



RETINAL IMPLANT
Bionic implant in retina simulates vision.
For Popular Mechanics Journal, © Edmond Alexander

Implante de retina

Órganos artificiales



- *Stents (mallas) para vasos sanguíneos, esófago, etc.. Hechos con nitinol (“shape memory alloy”), que fija su forma con la temperatura corporal.*

Dispositivos desechables

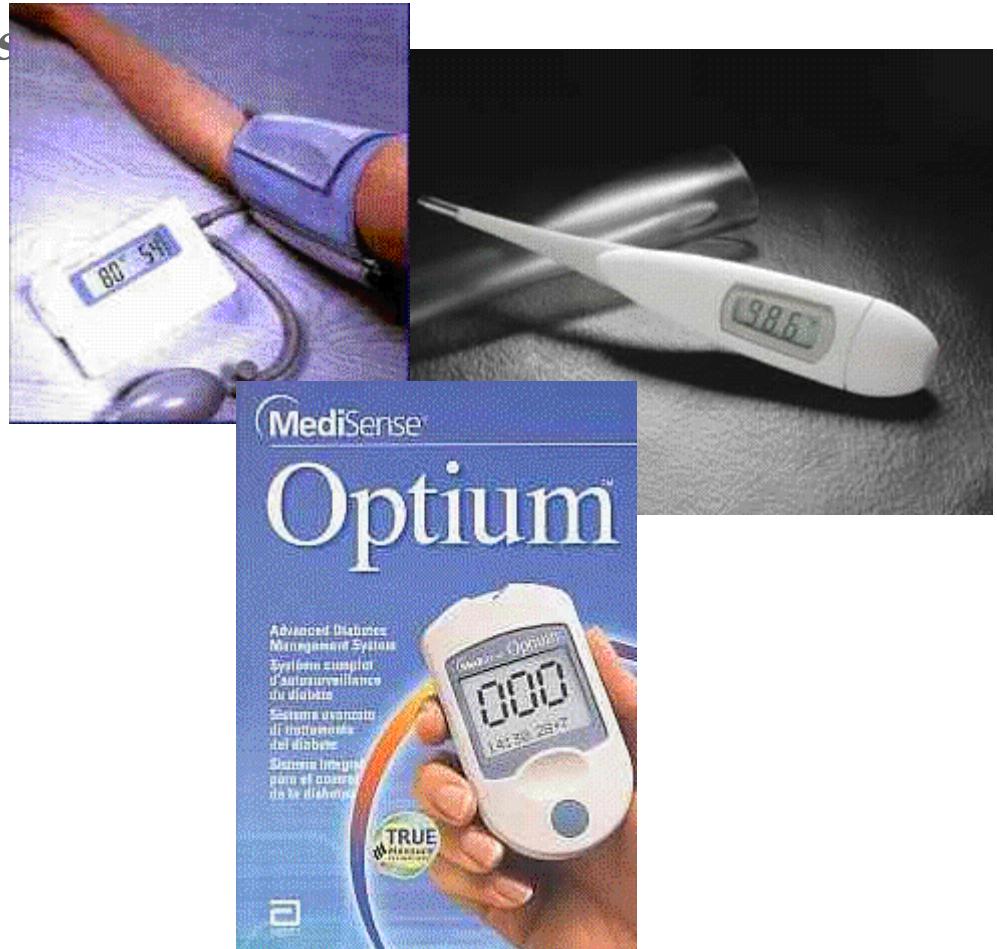


Pinza de cordón umbilical

Cácula intravenosa

Dispositivos de autotest (domiciliarios)

- *Preparados para ser usados por personal no especializado en ámbito domiciliario*
- *Termómetros, medidores de presión*
- *Kits de tests (embarazo, glucosa)*

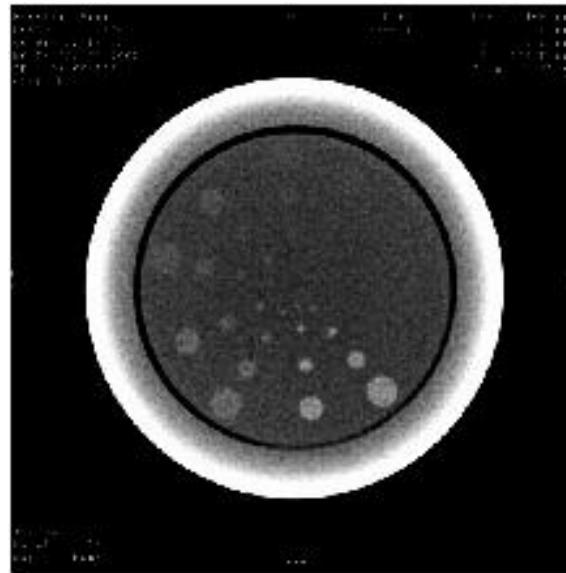


Blood glucose
meter

Dispositivos para evaluar a otros dispositivos

'device for performance evaluation': también se consideran dispositivos médicos (simuladores, por ejemplo)

Prueba de
contraste en RX



Telemedicina

– Qué es y qué no es..



Telemedicina

- *Introducción:*

- Concepto: tele+medicina (medicina a distancia)
- Prestación de **servicios médicos a distancia**, especialmente cuando se apoya en tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC)
- Hoy en día, se engloba dentro de un concepto más amplio: e-Salud (eHealth).

Telemedicina

- *Definiciones:*
- **Telemedicine Information Exchange** (1997: "use of electronic signals to transfer medical data (photographs, x-ray images, audio, patient records, videoconferences, etc.) from one site to another via the Internet, Intranets, PCs, satellites, or videoconferencing telephone equipment in order to improve access to health care."
- **Reid (1996)** : "the use of advanced telecommunications technologies to exchange health information and provide health care services across geographic, time, social, and cultural barriers."
- **Telemedicine Report to Congress (1997)**, "telemedicine can mean access to health care where little had been available before. In emergency cases, this access can mean the difference between life and death. In particular, in those cases where fast medical response time and specialty care are needed, telemedicine availability can be critical. For example, a specialist at a North Carolina University Hospital was able to diagnose a rural patient's hairline spinal fracture at a distance, using telemedicine video imaging. The patient's life was saved because treatment was done on-site without physically transporting the patient to the specialist who was located a great distance away."

- *El concepto de e-Salud engloba:*
 - Telemedicina
 - Historia Clínica Electrónica (HCE)
 - Medicina basada en pruebas (“evidence”)
 - Difusión de información médica a la población
 - Difusión de información médica a especialistas
 - Equipos virtuales de cuidados sanitarios

Telemedicina

- *Aplicaciones:*

- Telediagnóstico
- Teleconsulta
- Seguimiento remoto de pacientes
- Segunda opinión remota
- Digitalización de datos médicos y su transmisión
- Telecirugía
- Formación y educación médica a distancia

Telemedicina

- **Beneficios:**

- Económicos

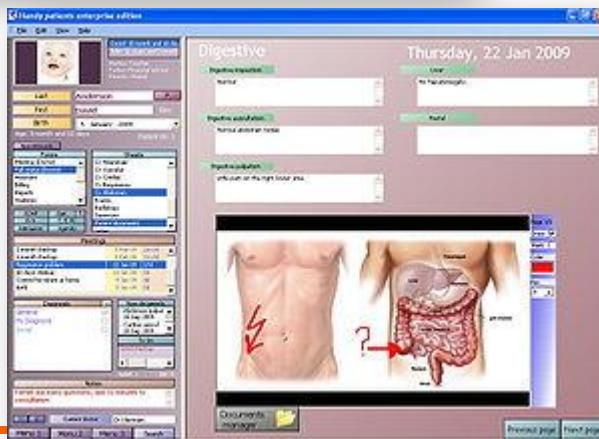
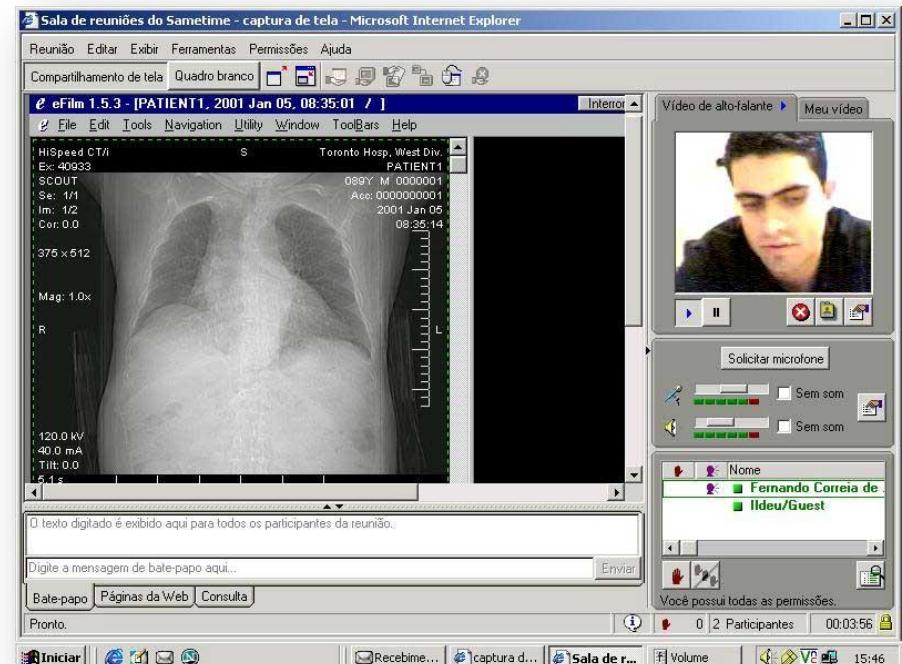
- Ahorro en desplazamientos
 - Ahorro en tiempo
 - Ahorro en hospitalización/ocupación de consulta

- Sociales

- Para el paciente: puede recibir asistencia en entorno domiciliario (familiar, más cómodo, evitar infecciones cruzadas...)
 - Para el sanitario: permite optimizar su tiempo
 - Para el sistema sanitario: agiliza los servicios presenciales, permite mejores diagnósticos (conjuntos)
 - Mejora o incluso posibilita el **acceso** a la atención médica (zonas de conflicto o catástrofe, zonas deprimidas, misiones espaciales...)

Aplicaciones

- Algunos ejemplos:



Telemedicina

- *Evolución histórica:*

- **1906:** primera transmisión de un ECG, equipo portable vía telefónica (Willem Leister Einthoven)
- **1924:** “The radio doctor”, sugiere un esquema electrónico de telemedicina
- **1955:** Programa psiquiátrico de Nebraska, basado en circuito cerrado de TV
- **1965:** NASA propone su Integrated Medical Behavioral Laboratory Measurement System (red de telemedicina)
- **1966:** se lanza el satélite ATS-1, primero que contempla el uso para telemedicina de la NASA

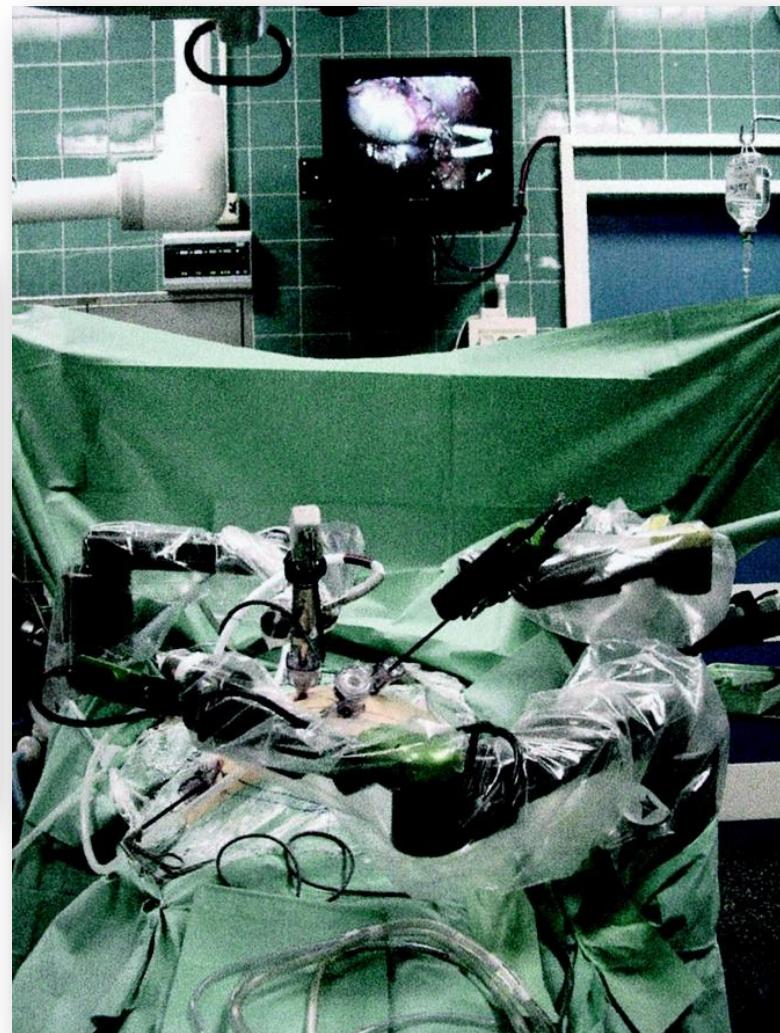


Telemedicina

- Evolución histórica:
 - **1967**: el Hospital Gral. de Massachusetts se conecta al aeropuerto Logan
 - **1968**: Varios hospitales de EEUU se conectan por microondas para circuito de TV (radio de unos 40 km)
 - **1972-75**: la NASA implanta el STARPAHC, o Space Technology Applied to Rural Papago Advanced Health Care para telemedicina en una reserva india asistida por auxiliares (con ECG, rayos X, etc.)
 - **1989**: Médicos de EEUU y URSS apoyan por video/audio/fax la atención a víctimas de terremoto en Armenia
 - **1995**, La Clínica Mayo pone en marcha una conexión permanente con el Hospital Real de Ammán en Jordania y otros de Estados Unidos
 - **2001**, Un doctor en Nueva York elimina la vesícula enferma de un paciente en Estrasburgo, Francia, por medio de un brazo robot.



Telemedicina



Telemedicina

- *Historia Clínica Electrónica:*

- HC digital o Informatizada
- Ventajas:
 - Durabilidad vs. Papel
 - Disponibilidad
 - Seguridad ante pérdidas
 - Centralización
 - Integridad ante manipulaciones
 - Secuencialidad histórica
 - Legibilidad
 - Control de acceso



Telemedicina

- *Historia Clínica Electrónica:*

- Desventajas:

- Personal reacio a TICs
 - Seguridad en acceso
 - Coste de implantación
 - Incompatibilidad entre administraciones sanitarias
 - Diraya (Andalucía)
 - HCE del Ministerio de Sanidad (HCDSNS)
 - Formatos estándar: HL7 y DICOM

Telemedicina

- *Ejemplo: DICOM*
- *DICOM - Digital Imaging and COmmunication in Medicin Comunicación Digital en Medicina).*
- *Una Imagen medica no tiene sentido sola (se le debe agregar información)*
- *Los formatos existentes de imágenes (TIFF, JPG, GIF, etc.) son insuficientes desde el punto de vista de la calidad*
- *Distintas imágenes de un mismo paciente están relacionadas*
- *Cada vez hay más equipos con imágenes digitales, los cuales necesitan comunicarse*



Telemedicina

- **Solución:**

- Añadir a la imagen otros ficheros con datos
- Utilizar un formato de almacenamiento que incluya toda la información en un único archivo
- Tener un único formato para todas las imágenes, con una compresión adecuada y excelente calidad
- Normalizar el diálogo entre distintos equipos



Telemedicina

- *Un estándar surgido de las necesidades Usuarios – Fabricantes*
- *Formato digital de imágenes*
- *Protocolo de intercambio de datos*
- *Estructura de archivos*
- *”...para imágenes médicas e información relacionada con las imágenes”*



Redes TIC

- Redes informáticas
 - Dedicadas (ATM): garantizan un tiempo de respuesta suficientemente breve (ej.: telecirugía transcontinental)
 - Estándar: comunicaciones por vía telefónica, o Internet:
 - » Teleconsulta
 - » Telediagnóstico
 - » Gestión médica (citas, etc.)
 - » Historia clínica (Intranet)
 - » Videoconferencia

Redes TIC

- Requisitos técnicos:
 - Tipo de información que queremos enviar: audio, datos, imágenes estáticas, imágenes de video.
 - Tipo de redes de comunicación
 - Tipo de señales: analógicas, digitales.
 - Tipo de comunicación: sincrónica, asincrónica o interactiva.

Redes TIC

- Requisitos:

- En casos de redes establecidas ex-profeso, se necesita una infraestructura informática que puede ser bastante compleja.
- Servicios:
 - » Videoconferencia
 - » Virtualización (VPN)
 - » Certificados digitales
 - » Servidores de almacenamiento
 - » Sistemas de back-up y seguridad
 - » Etc.



Robots quirúrgicos

– DaVinci

Cómo opera el robot

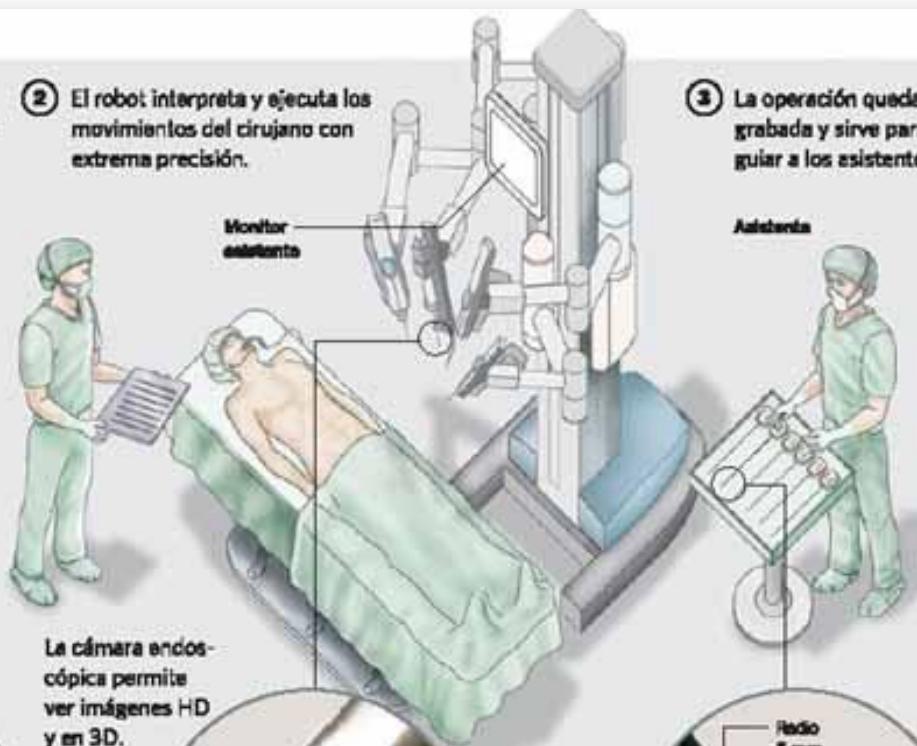
- ① El cirujano mueve los brazos del robot desde la consola de comando a través de un visor tridimensional.



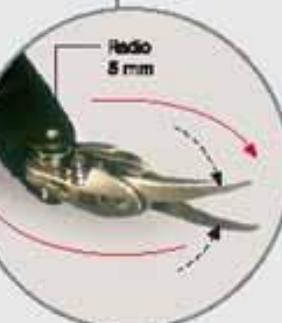
A través de un "joystick", se maneja al robot.



- ② El robot interpreta y ejecuta los movimientos del cirujano con extrema precisión.



Los pequeños instrumentos quirúrgicos son articulados y variados.



- ③ La operación queda grabada y sirve para guiar a los asistentes.



VENTAJAS

Mínima invasión quirúrgica al tener sólo pequeñas incisiones.

Menor sangrado.

Mayor precisión en los movimientos del cirujano.

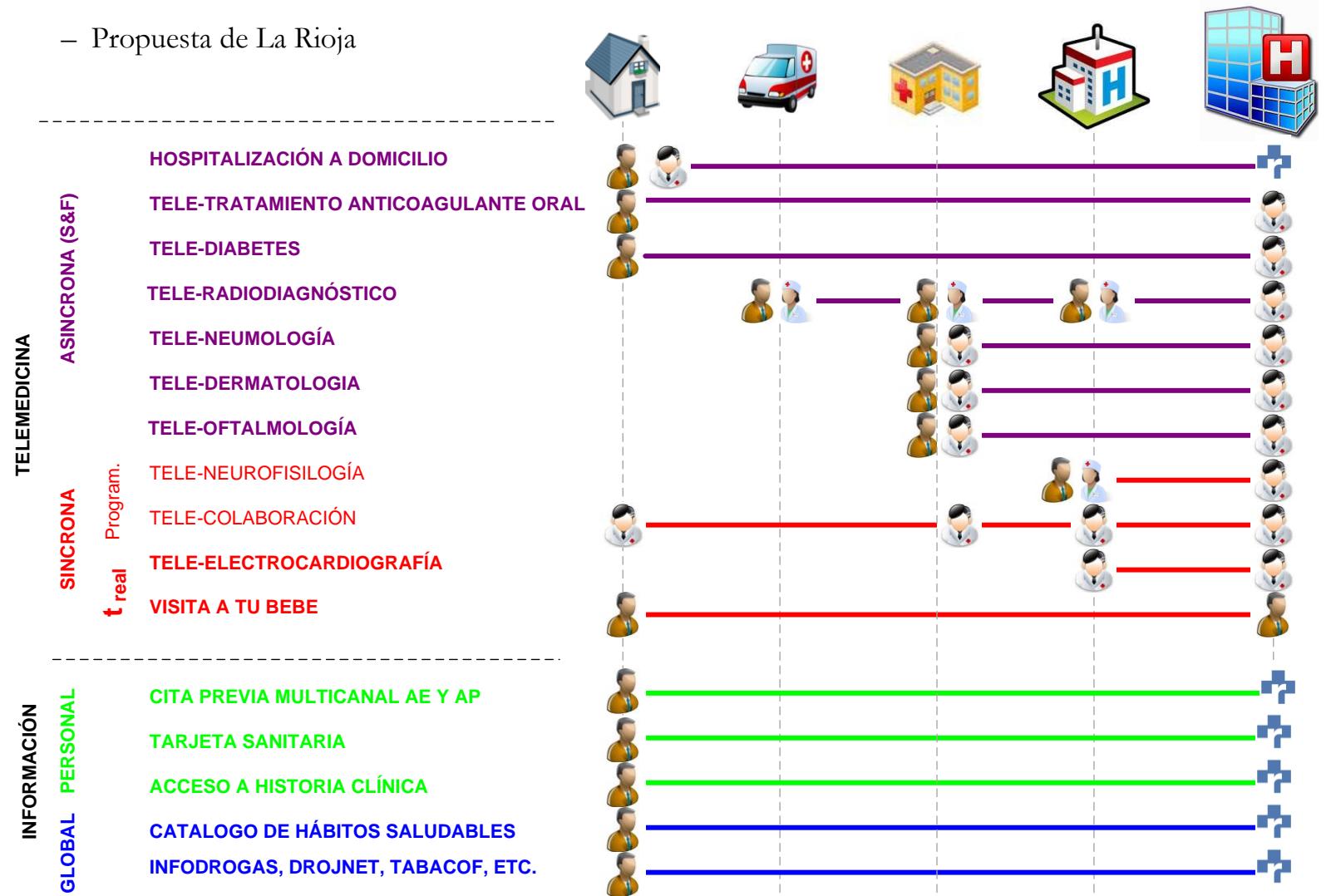
Menor riesgo de infecciones.

Recuperaciones más rápidas.

Possibilidad de desarrollar cirugías a distancia.

Sistemas complejos

- Propuesta de La Rioja



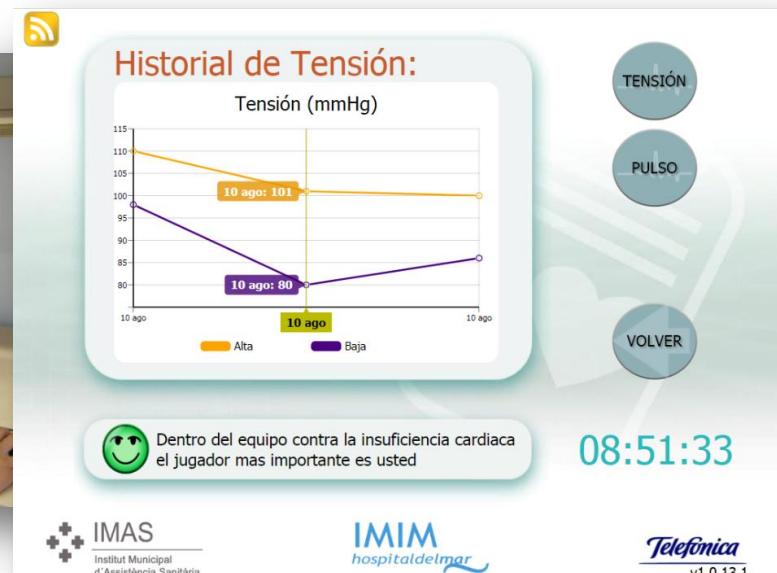
Telemedicina en el hogar

– Objetivos:

- Disminuir el número de episodios que sufre el paciente
- Permitir la “consulta” en casos en que no es posible o conveniente el desplazamiento
- Mejorar el control y la evolución del paciente, favoreciendo el auto-chequeo
- Disminuir el impacto económico de la consulta presencial
- Mejora en la calidad de vida del paciente

Telemedicina en el hogar

- Ejemplo: seguimiento de pacientes con insuficiencia cardiaca (Hospital del Mar & Telefónica)



Telemedicina en el hogar

- Dispositivos e interfaz



CÓMO ESTOY HOY - 1 de 8

Tengo los pies más hinchados de los habitual

Sí ✓ No X

VOLVER

16:07:19

Su salud es lo primero, mantenga una dieta equilibrada y realice ejercicio suave a diario

IMAS Institut Municipal d'Assistència Sanitària

IMIM hospitaldelmar

Teléfonica v1.0.8.2



Dispositivos portables

– Atención ubicua:

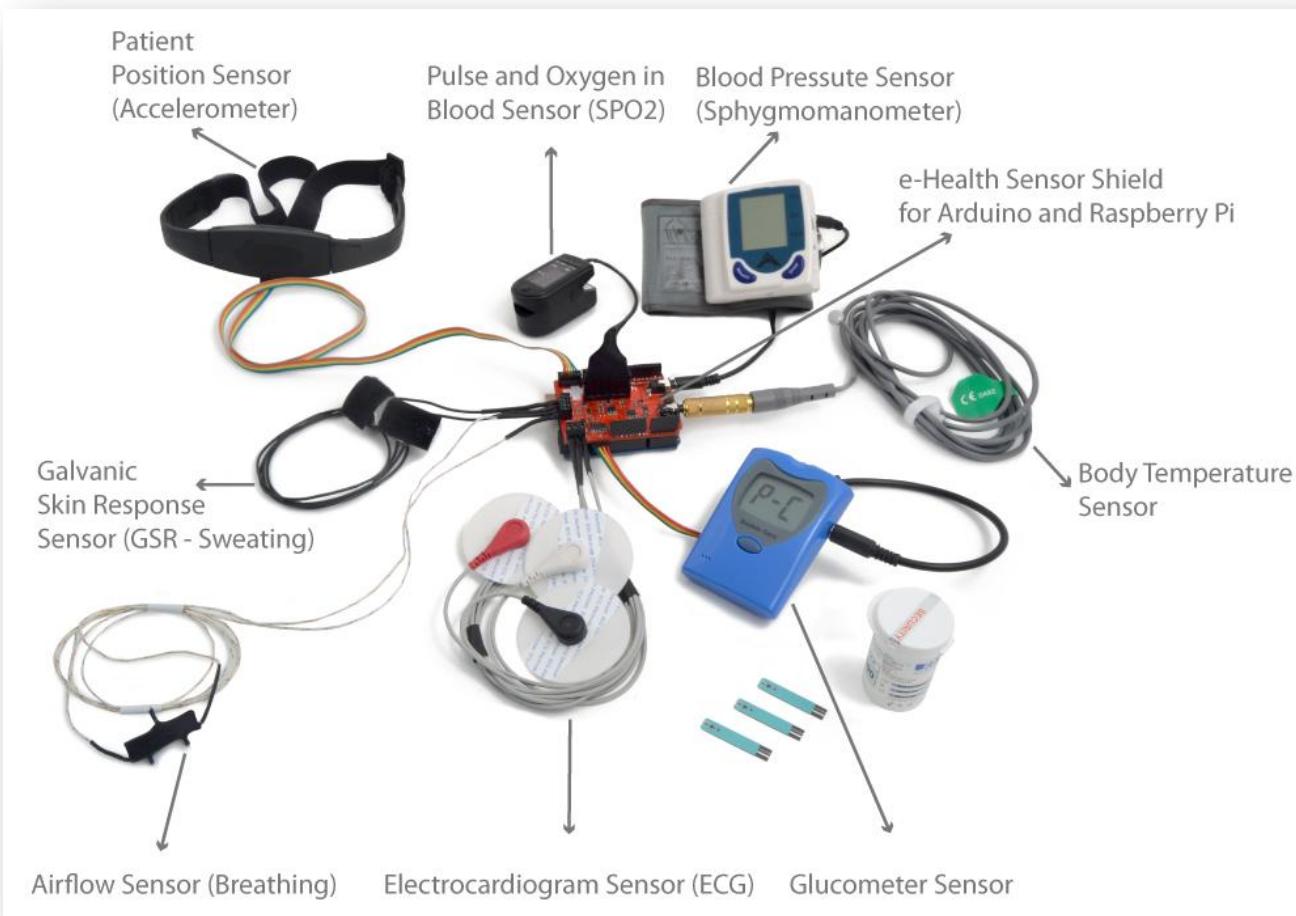
- M-Salud (móvil) o U-Salud (ubicuidad)
- Se apoya en tecnología móvil
- Permite seguir monitorizando fuera del límite domiciliario
- Ejemplo: material para desarrollo telemédico con Android /iPad /Arduino

Dispositivos portables



Dispositivos portables

- Atención ubicua:
 - Se apoya en tecnología móvil
 - Permite seguir monitorizando fuera del límite domiciliario
 - Ejemplo: material para desarrollo telemédico con Android



Teleasistencia

- “Telecare” (en inglés)
- Un concepto más amplio que telemedicina.
- Contempla servicios de atención social y/o sanitaria en el hogar a distancia
- Se dirige a personas mayores o discapacitadas, especialmente para poder atender cuanto antes situaciones de emergencia
- Se basa en “call-centers” y dispositivos detectores, avisadores y comunicadores en el hogar

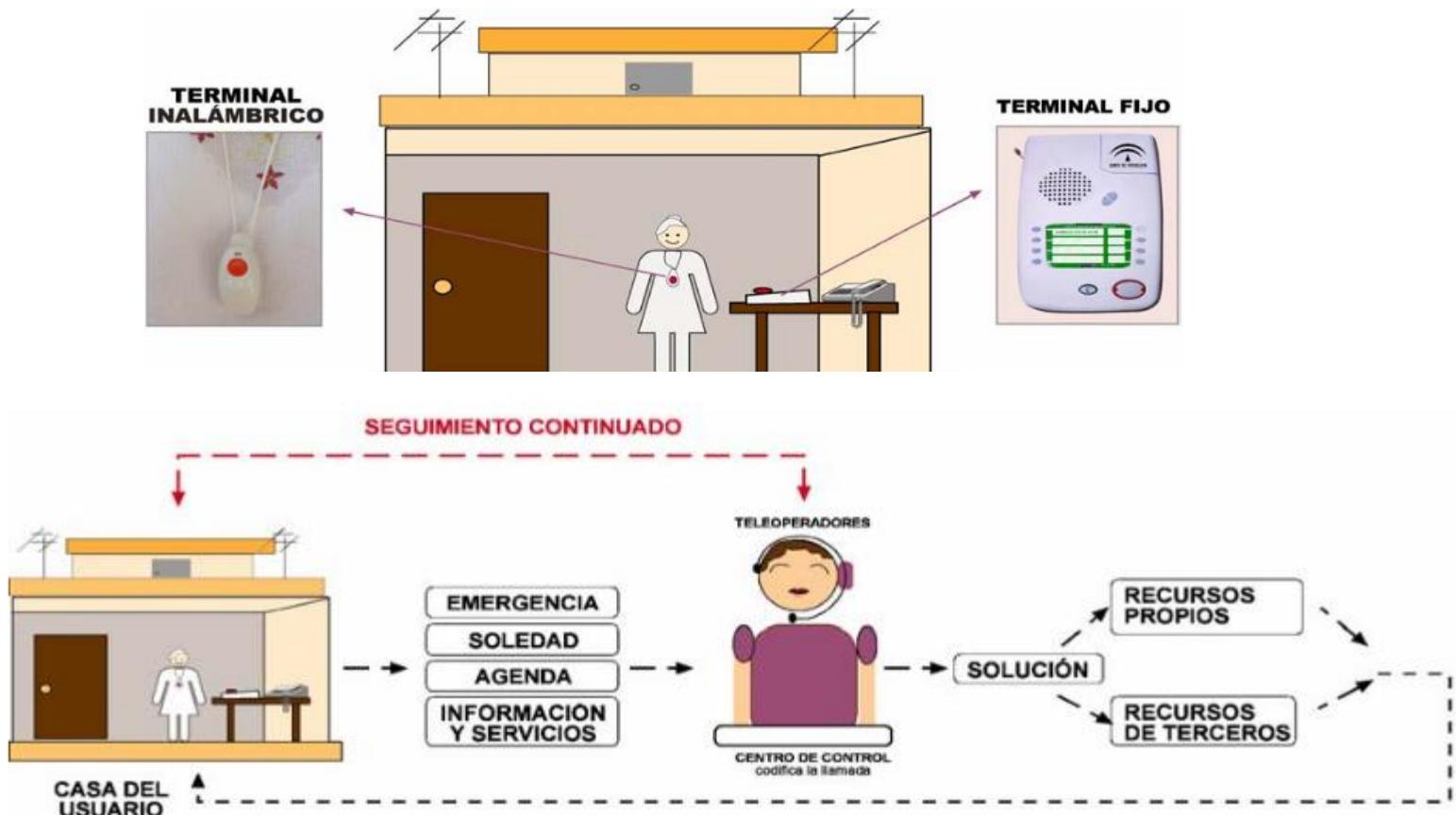
Teleasistencia

– Servicios más habituales

- Comunicación audiovisual con el usuario
- Alerta (accidente, peligro)
 - Generada por el usuario en consola o colgador
 - Generada por sensores (incendio, gases, caída)
 - Aviso a emergencias y a familiares
- Detección de ausencia
- Televigilancia remota
- Información al usuario (actividades, recordatorios)
- Rondas de contacto

Teleasistencia

- Estructura de la conexión



Teleasistencia

– Periféricos



<http://bioingenieria.es/Teleasistencia/Teleasistencia.htm>

Teleasistencia

- *Proyecto Teki (Osakidetza, servicio vasco de salud)*
- *Basado en Kinect*
- <http://www.youtube.com/watch?v=VieKJh0BJWA>



Tienes una conferencia el día 18/05 a las 14:30

Hablar al médico Antonio Rodriguez

Buenos días Laura,
Espero que te encuentres bien

Leer más

Preguntas del médico

Toma de constantes

Ejercicios

Medicación

Hay preguntas pendientes

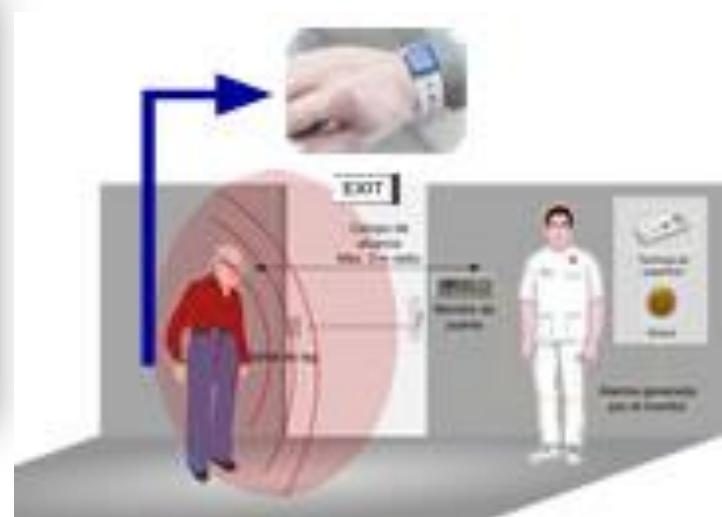
2 medición pendiente(s)

Tienes 2 Ejercicio(s) pendiente(s)

Grabación pendiente

Teleasistencia

- Teleasistencia fuera del hogar
- Ejemplo:
 - Seguimiento de víctimas de maltrato y prevención de la agresión, tercer grado
 - Mediante pulseras telemáticas, telefonía móvil
- Otros dispositivos:
 - Control de errantes (personas con demencia o Alzheimer): alertan si se salen de un determinado rango (domicilio, residencia, hospital).



Portales sanitarios

- Existen multitud de webs sobre temas médicos
 - Algunos son profesionales (ej. Medline Plus)
 - Podemos diferenciar:
 - De entidades públicas (organismos, centros investigación,...)
 - De entidades privadas (laboratorios, etc.)
 - Otros son de divulgación (ej. PulevaSalud)
 - Entre estos últimos, hay que tener claro si tienen un respaldo científico-médico serio (!!)
 - Principalmente, podemos distinguir
 - Webs extranjeras (en inglés)
 - Webs españolas o de países hispanoparlantes.

Portales sanitarios

- *Ejercicio en clase:*
- Encontrar una web de cada tipo:
 - Una extranjera, profesional
 - Una nacional, de divulgación
 - Una web sin avales médicos (pseudomedicina)

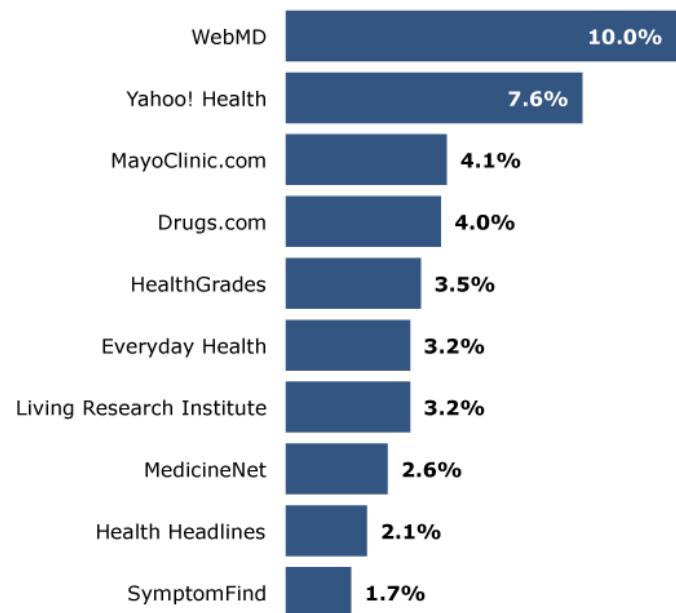
Portales sanitarios

- Principales web extranjeras
- Medline Plus:
- NIH
- PubMed
- WebMD
- <http://topsitesblog.com/best-health-websites/>

Top 10 Health & Medical Information Websites

by US Market Share of Visits (%)

January 2013



MARKETINGCHARTS.COM

Source: Experian Hitwise

Portales sanitarios

– Principales web nacionales

- Diariomedico.com
- Elmundosalud.es
- Saludalia
- PulevaSalud
- Webs oficiales (Ministerio, consejerías)

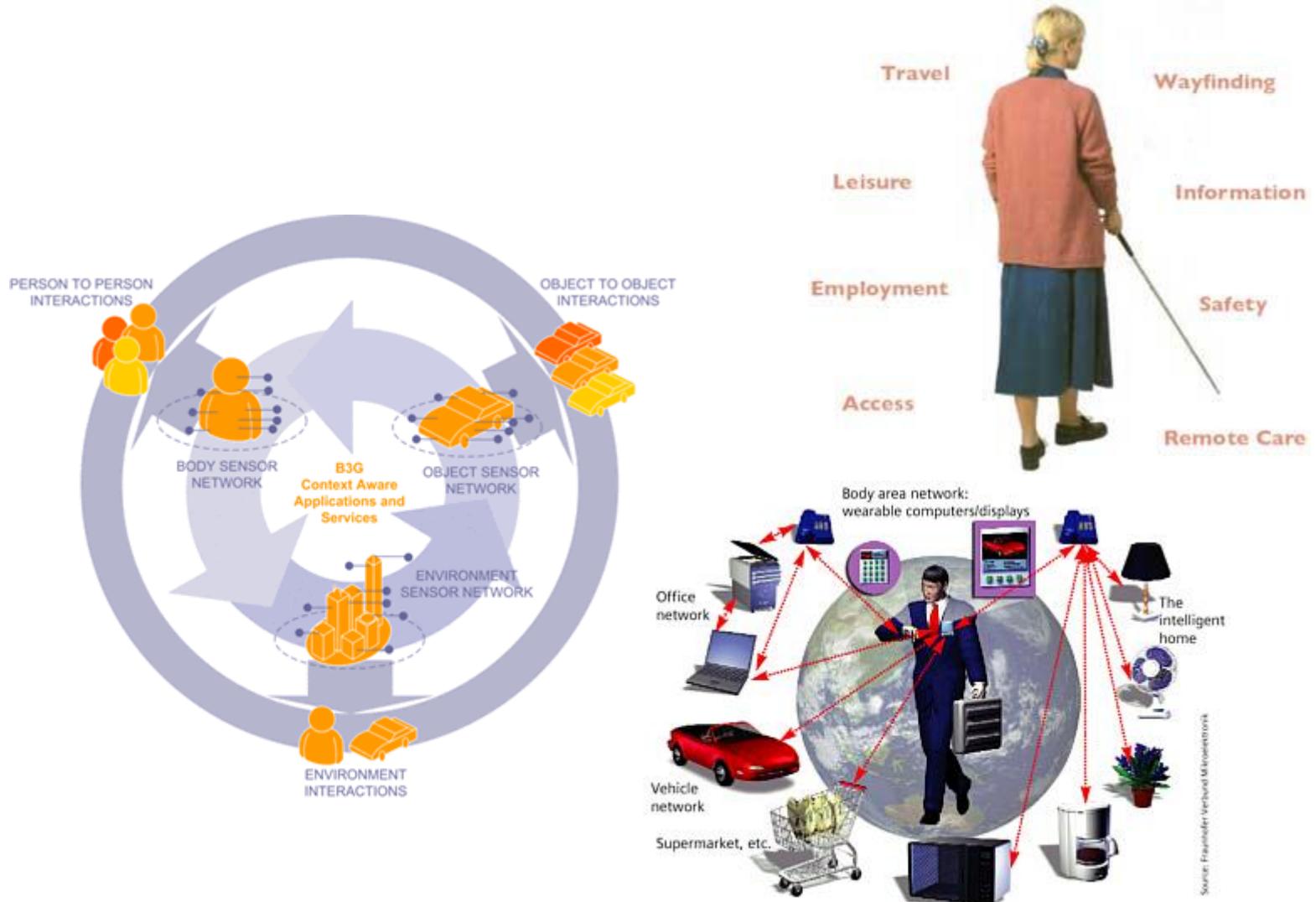
Tendencias futuras

– Inteligencia Ambiental (AmI)

- Ubiquous or pervasive computing
- “todo” el entorno se vuelve computerizado e inteligente, responde automáticamente.
- Internet of Things (Internet de las Cosas): los aparatos (no sólo ordenadores, impresoras, etc.) se conectan a Internet (sensores, actuadores, electrodomésticos, etc).
- Incluye al entorno personal (vestible), domiciliario/laboral, ocio, urbano, medioambiental...
- Desde las plantas que piden regarse hasta el color de la iluminación que cambia según nuestro estado mental

Tendencias futuras

- Inteligencia Ambiental (AmI)



Tendencias futuras

- Inteligencia Ambiental (AmI)
- Ejercicio en clase:
 - Encontrar algún dispositivo que pueda incluirse en esta categoría.